

海岸砂地林等の育林技術体系に関する研究

平成2年度～平成4年度 (県単)

佐藤 司 戸田 奇余
竹内 英男 熊川 忠芳

要 旨

渥美半島を中心として防風、防潮などを目的とした海岸林が広がっている。造成は江戸期以前からもなされていたが、第2次大戦後治山事業として海岸砂地造林事業および災害防止林事業が図られた。途中、伊勢湾台風により一時壊滅的被害を受けたがその後復旧され今日に至っている。そのためこの海岸林は造成されてから最低でも25年以上経っているが、保育管理の方法が確立されていないため適切な手入れが余りされないでいる。そこで今回現況等を調査し、間伐の目安として胸高直径別適正立木本数を求めた。またマツクイムシの被害に対するためにクロマツ林への導入樹種の検討を行なった。その結果、立木本数と相対幹距 (SR) の関係は $SR=0.1$ が適当な立木本数となった。SRが0.1より大きい値なら疎となり、0.1より小さい値ならば密となる。この海岸林でクロマツ以外の樹種でクロマツに替る働きが出来るほどに生育するのは余程良い条件が必要と思われるが、マツクイムシ被害の対策上クロマツ以外の樹種を導入して混交林化して森林の強化を図っていく必要がある。

I. 目的

東三河地域を中心として海岸線近くには防風、防潮林などが広がっている。これら海岸林は造成されてから年月も経っており適正な保育が急務となっている。しかし、砂地という特殊立地条件、ha当たり10,000本という高密度の植栽、伐期というものがもともとないということなどから間伐等の育林技術は確立されていない。また近年のマツクイムシなどの被害のまん延も心配される。そのため、海岸クロマツ林の適正な保育技術の究明とクロマツ林への混交導入樹種の検討を行なう。

II. 方法

1. 概況調査

調査対象とする海岸林の区域の設定、区域の地形、地質、海岸林の成り立ちおよびこれまでの保育管理等の状況について文献、空中写真および現地の調査をした。

2. 現況調査

生育本数・樹高・胸高直径・根元径などの林況について現地調査をした。調査か所は、海岸線に直角に長さ400～700mで5ライン、平行に1ライン伐開線に沿って7ライン、その他のか所として11か所であった。

3. 混交導入樹種の検討

調査対象区域内のクロマツ以外に生育している樹種について調査を行なった。

Ⅲ. 結果と考察

1. 概況調査

調査対象海岸林は渥美半島西端の伊勢湾側、県栽培漁業センターから南に延びる幅250~700m、延長4km、面積160haの区域とした。(図-1)

対象区域の標高は0.5~3.0mで降雨があれば冠水したりするところもあったり、50cmほど掘れば地下水も湧く低地である。全域砂地であるが、防災林造成事業等で工事されたところは礫交じり土などが客土されたところがみられる。

全域クロマツ林であるが、裸地化したところや竹やトベラ、マサキなどの広葉樹が入りこんだところがある。マツクイムシ被害に対しては防除を行なっているので余りでないが、単木的には枯れだしているところがある。

この海岸林の沿革については「渥美町の海岸防災林」「渥美町の海岸防災林(Ⅱ)」に詳しいので詳細は省くが、1952年から始まった造成事業は1961年の完了予定を前にして、1959年の伊勢湾台風で壊滅的被害を受けた。その後防潮堤の築設、災害の復旧、造成事業の継続が進められ1963年度に一応完了をして、今日に至っている。

この海岸林については、S・37年度の青井茂夫「伊勢湾台風による渥美半島防潮林の被害と樹種別対塩度に関する調査について」を始めとして東三河事務所林務課の治山担当者の人たちにより治山研究発表会などにより幾多の研究発表がされている。この研究発表の初期には伊勢湾台風の被害実態や潮害に対するものがあり、続いて植栽木の活着、客土の効果の研究などが続き、S・50年代半ば

に植生と管理対策の研究がなされ「渥美半島海岸防災林の保全と管理(保全基準の基礎資料)」として取りまとめられている。保育作業は最近治山事業の一環として一部枝打ちしたところや、間伐も行なわれているところもみられる。

また、区域最南端のところでも多目的保安林総合整備事業として広葉樹等の植栽や林内整備も行なわれている。

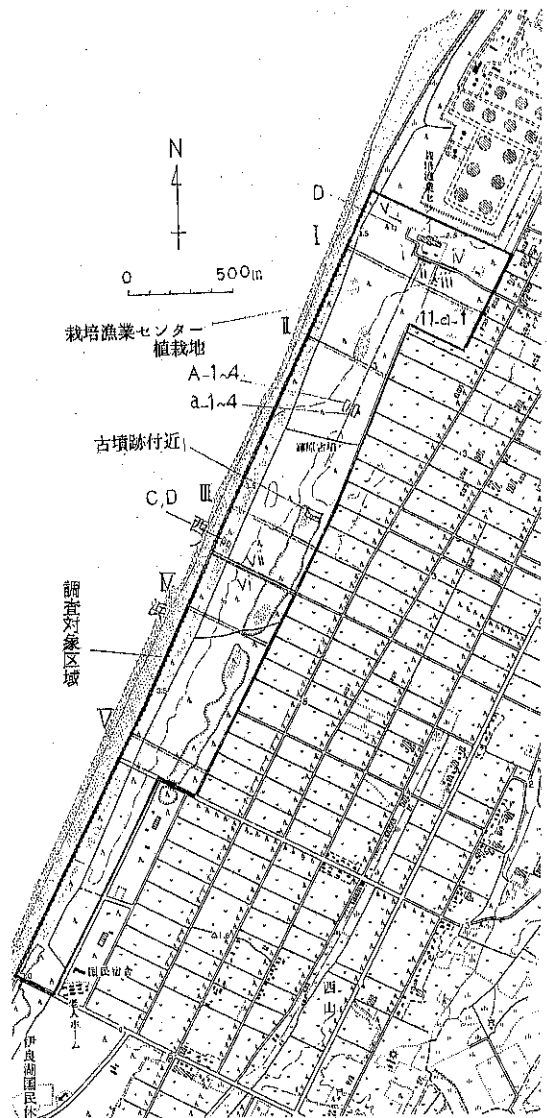


図-1 海岸砂地林調査地



写真-1 伊勢湾台風後(1963. 11)の海岸砂地林

2. 現況調査

(1) 林況調査

各調査か所の樹高、枝下高、胸高直径、根元径を測定した結果は表-1、表-2、表-3のとおりである。

I~Vは海岸線に直角にとったライン上の調査か所であり、II-a~fはIラインのNO.11のところ海岸線に平行にとったライン上のか所である。調査か所の面積は一部を除き100㎡である。A-1~4、a-1~4、B~Dは10m×10mの区域であり、i~vは一直線にあるクロマツを全て、viとviiは一直線上のポイントのところのクロマツ3本を調査したものである。

一般的に枝下率は低く、最前部でも植栽されてから30年以上たちha当たり5,600~9,600本と立木本数が多いのに枯れ枝のないところもある。

形状比も100を超すところはなく、平均では50ぐらいで樹高に比べ胸高直径、根元径が大きく風に対して抵抗ある形状をし、良好な状態になっていると言える。

海岸線に直角にとったラインは防潮堤を起点にしている。防潮堤から海岸線までは50~100mある。防潮堤の標高は3.5mあり前砂丘の役割を果たしており、背後の植栽初期の木を潮風から保護している。

I~Vの梢端の高さの縦断図は図-2のとおりである。

防潮堤から200mまでは徐々に高さを増し、その後は低くなるか所もあるが横ばいである。成長のピークを示すか所は植栽時期の違いや植栽当時の客土の違いではないかと思われる。東の端で農地に接している。このところは樹高、胸高直径とも大きな値を示しているが、日当たりが良いことと農地からの養分(肥料)の流入のためと考えられる。

樹高と胸高直径の関係は調査か所別には図-3のとおりである。胸高直径別に樹高を表したものは図-4のとおりである。 $D=H^{2/3}+1.2$ (D ; 樹高 (m) H ; 胸高直径 (cm)) で表される関係が適当と考えられる。

調査ラインにより樹高が大きいところ、胸高直径の大きいところと分かれている。

A、a区画については伊勢湾台風直後および現在の空中写真から判断したときはa区画の方が成績が良いのではないかと思われたが、立木本数が多いため直径成長が悪く、90年の19号、20号台風では倒木も見られた。つまりa区画は混みすぎて間伐が必要な区画であり、A-2~4は形状が良い木が多かった。

2年後に各区画の成長量を測定したが、それぞれ4区画の成長量は、A区画の樹高は29~66cm、胸高直径は0.1~2.4cm、a区画では樹高は6~42cm、胸高直径は0.4~1.1cmの伸びとなり、両区画とも樹高成長はまだ旺盛であった。

i~viiの調査か所は道路などの両側のクロマツを調査したものである。つまり、伐開されたことによる影響がどのように出ているかを調査したものであるが、強風、潮風による影響は見られず、反対にほとんどのか所で樹高、胸高直径とも大きな値を示している。

間伐については、海岸林という特殊性のため伐開は慎重を要するものであるが、この結果からは強度の伐採率でなければ思ったほど心配することはないとみられる。

(2) 樹幹解析の結果について

11本の木について樹幹解析を行なった。(図-5)(図-6)

伊勢湾台風以前からある木はどの樹齢の木も植栽されてから20年ぐらまでは順調な成長をして

いる。それから急激に成長が悪く伊勢湾台風後5~10年ぐらまでは続いて、その後はまた成長が良くなっている。

伊勢湾台風後の植栽木についても20年ぐらから直径成長が落ちているのがみられる。

以上のことから、植栽後15~30年ぐらで間伐が必要と思われる。伊勢湾台風後5~10年で成長が良かったのは、台風による間伐効果と根系の回復によるものと思われる。

3. 混交導入樹種の検討

栽培漁業センター内に植栽されていた樹種については表-4のとおりである。栽培漁業センターが設置された時(1978)に試験的に植栽されたもので、客土はされていない。

フサアカシアが成長が良いが、砂地もしくは植栽間隔が近い根の張りが悪く1990年の台風では倒れたものが多くあった。10年以上経っているというのにヤマモモ、クスノキ、ネズミモチの成長は良くなかった。

古墳跡付近にクロマツの成長も良く広葉樹も生育しているところがあった。円形状に広がり、面積は0.50haぐらである。ここを15m×20mの区画で調査した結果は表-5のとおりである。

クロマツは樹高・胸高直径とも大きな値を示しトベラ、アカメガシワ、カクレミノなどが樹高5mを超していた。調査区域外にはコナラ、クスノキで樹高10m、胸高直径20~30cmのものも生育していた。

この林分がどのようにして成立したかは不明である。古墳跡の付近といっても木は100年も経っているようではない。しかし、伊勢湾台風以前には成立をしていた。なお、広葉樹の区域は徐々に広がっている模様である。

その他のか所の広葉樹の生育状況は、ニセアカ

シアの生育が一部でみられる。造成事業で肥料木として植えられたものと思われる。ニセアカシアの多いところはクロマツの生育が悪くなるため、ニセアカシアは除伐したほうが良いとの報告(中山、宇佐美; 1987)もあるが、クロマツの生育が悪く疎林になったところに残ったニセアカシアが成長したものと思われる。なお、その報告にもあるように現在はニセアカシアも枯れ出しているものが多い。造成事業でニセアカシアを植栽したところは多いと思われるがほとんどはクロマツの成長とともに枯死したものと思われる。ニセアカシ

アの存在がクロマツの生育を阻害しているように思われぬが、肥料木の役割も現在はあまり果たしているようにみられない。

このようなところはニセアカシアも伐採してあらたにクロマツ林の造成を行なっていったほうが良い。

竹が生育しているところもある。防潮堤から80mぐらいのところであるが普通に生育している。後背地の風よけに役立っていることができるものと思われる。

表-1 海岸林調査結果表(1990年)

例所標	高	調査本数	ha	当本数	高	枝下高	胸高直径	根元径	ha	当断面積	枝下断面積	形状比	断面積SR	適正本数	倍率	備考
I 防波堤からの距離	m	本	本	m	m	cm	cm	m ²	m ²							
0 (0m)	0.78															
1 (25m)	1.27	15	6,000	4.2	1.9	7.7	12.0	31.79	0.44	54	0.041	3,200	1.82	26 m ²		
2 (50m)	1.17	5	500	0.2	0.0	7.2	10.8	2.34	0.28	45	1.011	3,570	0.14			
3 (75m)	1.63	0	0													
4 (100m)	0.81	16	3,200	5.1	2.9	7.4	10.3	15.49	0.56	68	0.114	3,500	0.81	50 m ²		
5 (125m)	0.98	16	1,600	5.3	1.9	9.3	13.4	11.58	0.36	57	0.216	2,670	0.60			
6 (150m)	1.53	15	1,500	7.2	2.0	14.0	18.2	24.19	0.36	51	0.107	1,570	0.96			
7 (200m)	1.54	17	1,700	8.6	4.2	14.5	19.1	29.99	0.48	59	0.081	1,480	1.15			
8 (250m)	1.10	3	300	8.9	3.7	19.3	26.0	10.54	0.42	46	0.548	930	0.32			
9 (300m)	2.32	18	1,800	9.1	3.8	13.9	18.3	29.12	0.47	58	0.081	1,560	1.15			
10 (350m)	1.85	7	700	7.5	2.7	18.0	22.1	19.13	0.37	42	0.198	1,100	0.64			
11 (400m)	1.42	4	400	7.3	2.8	16.3	24.8	8.49	0.38	45	0.589	1,300	0.31			
12 (450m)	1.09	4	400	8.6	2.8	16.3	23.3	9.59	0.42	41	0.521	1,200	0.33			
13 (500m)	1.88	8	800	8.9	2.2	16.8	23.0	19.30	0.31	41	0.183	1,200	0.67			
14 (550m)	2.43	9	900	8.2	1.7	14.4	19.4	17.29	0.27	43	0.193	1,380	0.65			
15 (600m)	1.94	5	500	7.4	2.5	18.8	23.2	15.57	0.33	40	0.287	1,010	0.50			
16 (650m)	2.53	11	1,100	8.6	3.4	17.2	23.1	27.76	0.39	50	0.109	1,160	0.95			
17 (680m)	2.52	3	300	10.2	2.0	31.0	37.7	24.17	0.19	38	0.239	540	0.56			
道路 (685m)																
		計 (159)														
I 1-a		11	1,100	7.9	3.8	15.9	20.9	24.81	0.45	50	0.123	1,280	0.87			
I 1-b		0														
I 1-c		11	1,100	7.0	2.9	13.2	20.3	17.77	0.41	53	0.179	1,570	0.70			
I 1-d		9	900	5.9	1.2	12.4	16.8	12.35	0.20	47	0.286	1,810	0.50			
I 1-e		9	900	8.1	3.7	21.1	25.4	32.92	0.45	39	0.101	910	0.99			
I 1-f		8	800	7.3	2.8	15.9	20.0	20.21	0.38	46	0.175	1,160	0.68			
A-1		29	2,900	5.9	2.8	11.2	15.3	30.52	0.47	53	0.061	2,080	1.38			
A-2		13	1,300	5.3	1.4	11.9	16.7	17.04	0.26	44	0.163	1,800	0.72			
A-3		13	1,300	5.7	2.6	12.9	17.9	20.26	0.45	44	0.137	1,800	0.81			
A-4		9	900	9.5	2.6	16.2	21.8	21.39	0.40	40	0.156	1,210	0.74			
a-1		35	3,500	8.0	3.0	7.9	11.2	24.46	0.50	75	0.070	2,740	1.28			
a-2		37	3,700	5.9	3.0	8.3	11.9	28.04	0.50	71	0.063	2,720	1.36			
a-3		27	2,700	5.4	2.1	9.1	12.7	24.35	0.39	59	0.079	2,310	1.17			
a-4		39	3,900	5.7	2.7	7.9	11.3	24.70	0.47	72	0.065	2,920	1.34			
B		48	4,800	2.4		4.2	7.4	0.82		56	0.146	6,160	0.76	段前線		
C		52	5,200	4.1	1.8	6.7	9.6	19.42	0.43	61	0.071	4,160	1.25	1925m		
D		21	2,100	5.7	2.2	10.9	15.8	22.51	0.38	53	0.097	2,060	1.02	v 道の南		
i		18		7.2	2.3	15.1	18.8		0.32	48				建物西		
ii		18		7.9	2.7	19.3	23.9		0.35	40				前		
iii		13		8.3	3.2	19.2	25.1		0.38	43				道路南		
iv		10		8.0	1.8	21.0	25.4		0.22	38				北		
v		15		6.5	1.9	15.1	18.5		0.30	43				木路沿		

i ~ v は50m一列分を調査、栽培漁業センター周辺で防潮堤から300~450m

断面積SR = (10,000 ÷ ha 当たり立木本数) × ha 当たり断面積

倍率はha 当たり本数 ÷ 適正本数

※数字は表示以下の単位を四捨五入

表一. 2. 海岸林調査結果表 (1991年)

調査区	調査本数	当本数	高	下高	高	直径	直径	当断面積	下断面積	形状比	断面積	修正本数	倍率	備考
区	m	本	m	m	cm	cm	m ²	m ²			m ²			
II 扇状地の林														
0 (0m)	1.42													
1 (15m)	1.92	21	8,400	1.9	—	3.5	6.2	10.00	—	65	0.109	8,000	0.94	25 m ²
2 (30m)	1.95	20	8,000	2.0	—	3.8	8.7	11.20	—	64	0.100	7,880	1.00	25 m ²
3 (50m)	1.23	17	6,800	2.2	—	4.5	7.0	11.60	—	60	0.105	7,000	0.87	25 m ²
4 (75m)	0.60	13	2,300	5.3	1.1	6.7	9.7	8.70	0.51	59	0.214	3,820	0.60	
5 (100m)	1.05	13	1,300	5.3	2.1	9.2	12.5	10.05	0.93	57	0.276	2,560	0.51	
6 (125m)	0.78	21	2,100	5.4	2.2	10.0	13.1	18.92	0.40	54	0.115	2,310	0.91	
7 (150m)	1.40	47	4,700	3.7	1.0	5.7	8.0	15.62	0.26	65	0.093	4,490	1.05	
8 (175m)	1.58	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
8 (200m)	2.00	7	700	7.1	1.0	22.1	25.6	28.07	0.27	32	0.130	830	0.84	
10 (250m)	2.07	7	700	7.0	2.3	17.3	22.3	17.02	0.33	40	0.222	1,190	0.59	
11 (300m)	2.73	10	1,000	8.5	3.4	19.8	25.1	33.65	0.40	43	0.094	960	1.04	
12 (350m)	1.47	8	800	8.2	2.0	24.1	32.2	23.81	0.25	34	0.130	740	0.81	
13 (400m)	1.52	2	200	9.2	2.0	25.0	35.4	10.81	0.32	35	0.648	700	0.29	
14 (420m)	2.19	10	1,000	10.0	4.8	23.1	28.1	44.26	0.48	49	0.071	800	1.25	
道路 (432m)	2.22													
		計 (204)												
III														
0 (0m)	1.70													
1 (20m)	1.94	24	9,600	3.8	2.1	5.2	6.0	22.20	0.55	72	0.046	5,720	1.68	25 m ²
2 (40m)	0.86	18	7,200	3.1	1.3	4.3	6.3	12.44	0.42	71	0.095	6,650	1.04	25 m ²
3 (60m)	0.99	9	900	4.8	0.8	0.3	13.4	6.88	0.17	51	0.484	2,580	0.35	
4 (80m)	0.47	7	700	4.0	1.3	12.2	16.8	8.78	0.20	38	0.430	1,850	0.38	
5 (100m)	0.07	8	800	3.7	0.8	8.9	12.4	7.74	0.22	38	0.431	2,380	0.38	
6 (125m)	0.74	20	2,000	4.3	1.0	8.0	11.0	12.70	0.22	53	0.176	2,320	0.68	
7 (150m)	2.16	24	2,400	4.6	1.3	8.8	13.8	25.67	0.28	47	0.080	2,080	1.17	
8 (200m)	1.08	3	300	3.3	0.3	6.6	11.2	1.32	0.10	50	4.374	3,720	0.08	
9 (250m)	1.17	3	300	6.4	1.1	20.2	26.3	8.81	0.18	32	0.583	970	0.31	
10 (300m)	2.32	14	1,400	4.6	1.2	11.1	16.0	17.02	0.26	41	0.157	1,890	0.74	
11 (350m)	1.74	14	1,400	6.0	2.2	12.4	15.5	20.29	0.37	46	0.132	1,680	0.83	
12 (390m)	1.61	12	1,200	7.1	2.0	16.2	19.8	24.13	0.41	44	0.103	1,220	0.88	
道路 (400m)	1.56													
		計 (167)												
VI														道路北
1 (15m)		3		3.7	1.4	8.8	10.0			43				
2 (35m)		3		5.2	1.4	13.2	17.4		0.27	39				
3 (50m)		3		5.4	1.6	17.4	21.6		0.29	31				
4 (75m)		3												
5 (100m)		3		5.8	2.2	9.2	12.5		0.37	63				
6 (125m)		3		6.0	0.9	10.8	14.3		0.14	55				
8 (200m)		3		7.9	2.2	20.0	24.3		0.27	38				
9 (250m)		3		5.9	1.0	21.3	25.8		0.32	28				
10 (300m)		3		8.2	1.8	17.8	24.2		0.22	48				
11 (350m)		3		7.8	2.0	24.8	28.0		0.25	31				
12 (400m)		3		8.0	2.2	24.5	28.4		0.27	33				
VII														道路南
1 (20m)		3		3.6	1.5	11.2	14.4		0.42	32				
2 (50m)		3		4.8	1.1	9.5	14.0		0.23	51				
3 (75m)		0												
4 (100m)		3		5.6	1.0	12.0	15.6		0.34	47				
6 (125m)		3		5.3	2.0	9.4	13.4		0.37	50				
6 (150m)		3		6.5	2.4	11.3	15.2		0.36	58				
7 (200m)		3		8.4	1.9	23.4	27.1		0.23	38				
8 (250m)		3		6.5	2.1	21.3	25.0		0.32	31				
9 (300m)		3		9.0	3.4	25.1	28.9		0.38	38				
10 (350m)		3		8.5	2.8	20.1	21.8		0.32	42				
11 (400m)		3		8.7	3.2	19.5	22.2		0.37	45				

表一. 3. 海岸林調査結果表 (1992年)

調査区	調査本数	当本数	高	下高	高	直径	直径	当断面積	下断面積	形状比	断面積	修正本数	倍率	備考
区	m	本	m	m	cm	cm	m ²	m ²			m ²			
V 扇状地の林														
0 (0m)	1.25													
1 (15m)	1.71	18	7,200	2.2	—	(4.6)	(6.5)	—	—	59	—	—	—	25 m ²
2 (35m)	1.31	20	6,000	2.1	—	(5.3)	(8.3)	—	—	53	—	—	—	25 m ²
3 (55m)	1.24	14	5,600	2.4	—	(4.3)	(6.5)	—	—	53	—	—	—	25 m ²
4 (75m)	0.73	28	2,800	4.8	1.0	6.9	9.8	24.78	0.41	61	0.054	3,710	1.51	50 m ²
5 (85m)	0.75	11	2,200	6.8	3.4	13.3	18.1	46.40	0.52	61	0.047	1,330	1.86	50 m ²
6 (120m)	1.04	11	2,200	5.7	2.0	10.5	15.0	25.92	0.35	63	0.082	1,830	1.14	50 m ²
7 (145m)	1.89	23	4,800	4.3	1.5	6.5	10.2	17.54	0.36	70	0.084	3,980	1.16	50 m ²
8 (170m)	1.03	24	4,800	5.0	2.6	8.2	11.7	29.00	0.45	76	0.050	3,010	1.56	50 m ²
9 (195m)	1.70	40	4,800	8.7	3.8	8.5	11.2	33.20	0.57	88	0.043	2,790	1.75	
10 (245m)	2.48	24	2,400	7.6	3.8	11.6	15.5	34.70	0.60	78	0.059	1,680	1.43	
11 (255m)	1.74	21	2,100	9.4	4.2	12.4	16.8	27.40	0.45	78	0.080	1,800	1.16	
12 (345m)	2.53	25	2,500	5.5	1.5	8.1	12.1	15.88	0.27	70	0.128	2,940	0.85	
13 (370m)	2.16	18	1,800	8.0	3.7	12.8	16.8	25.90	0.42	72	0.091	1,690	1.07	
14 (390m)	2.40	19	1,900	11.4	6.1	13.0	17.4	29.11	0.64	88	0.078	1,620	1.17	
道路 (407m)	2.38													
		計 (305)												
VII														
0 (0m)	1.33													
1 (15m)	1.18	14	5,600	4.1	1.0	6.3	6.5	18.88	0.40	69	0.071	4,450	1.26	25 m ²
2 (35m)	1.38	17	6,800	4.2	2.3	5.6	8.4	18.50	0.55	70	0.065	5,120	1.33	25 m ²
3 (55m)	0.85	3	300	5.9	1.3	11.4	14.3	3.68	0.22	56	1.577	1,890	0.16	
4 (75m)	0.80	7	700	6.8	1.0	17.0	22.3	18.50	0.24	30	0.204	1,130	0.62	
5 (95m)	1.00													
6 (120m)	0.82	7	700	6.5	1.6	15.9	20.0	16.53	0.28	44	0.220	1,220	0.58	
7 (150m)	1.23	23	2,300	5.8	2.1	10.4	14.0	25.74	0.38	83	0.081	2,000	1.15	
8 (200m)	2.25	32	3,200	8.0	3.0	10.5	13.0	31.28	0.49	81	0.057	2,190	1.48	
9 (250m)	2.20	12	1,200	7.3	1.6	12.2	16.5	18.06	0.24	61	0.180	1,770	0.69	
10 (300m)	1.68	22	2,200	6.5	3.0	13.0	17.3	33.60	0.40	65	0.063	1,620	1.38	
11 (350m)	2.53	25	2,500	7.7	3.6	11.2	14.8	30.50	0.47	69	0.066	1,800	1.32	
12 (375m)	2.48	25	2,500	8.										

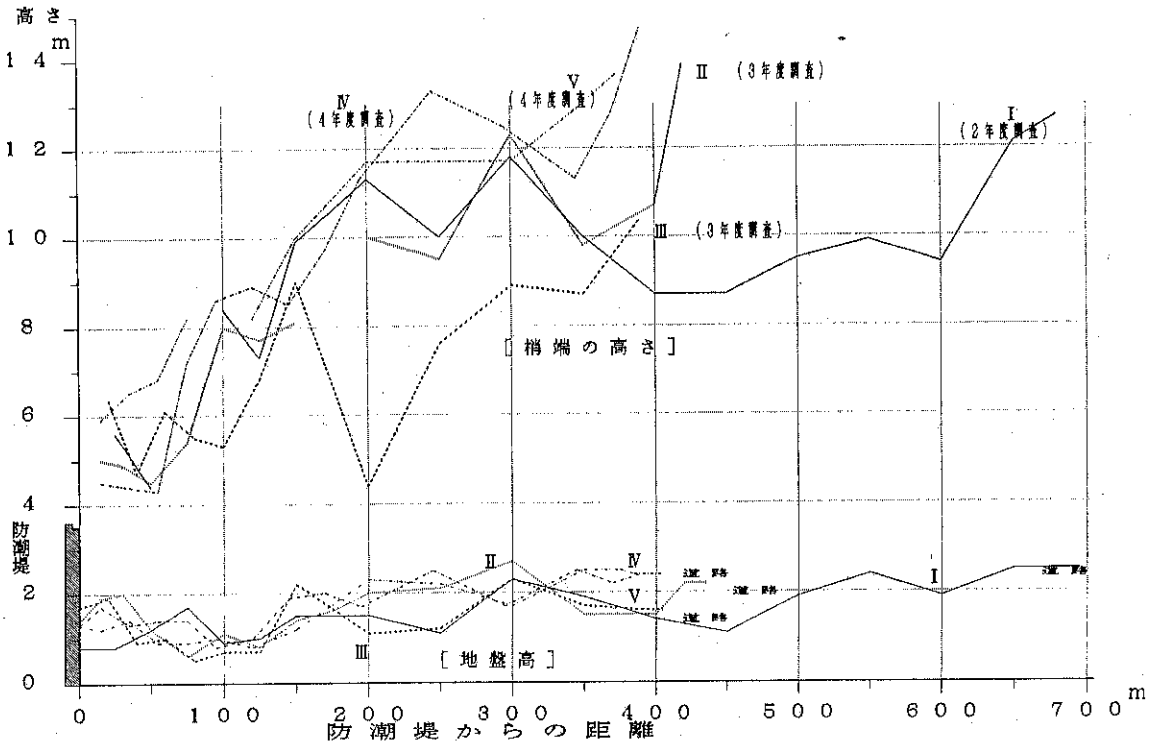


図-2. 梢端高縦断面図

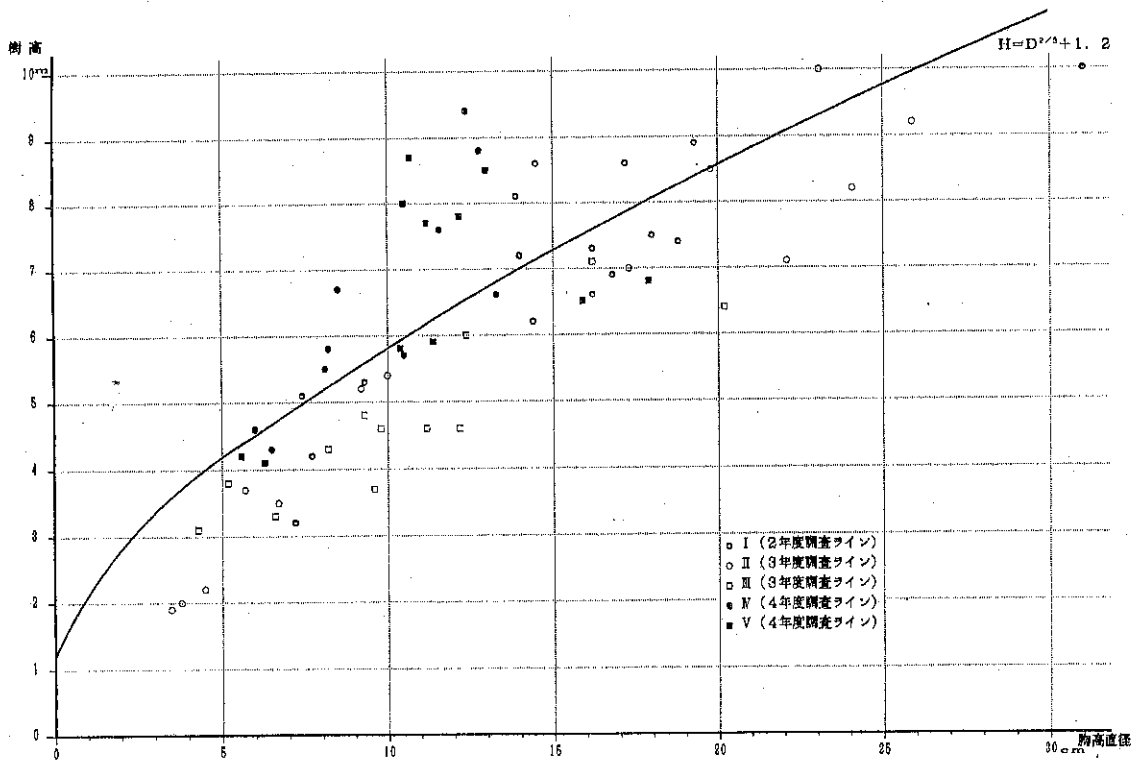


図-3. 各所別の樹高と胸高直径の関係

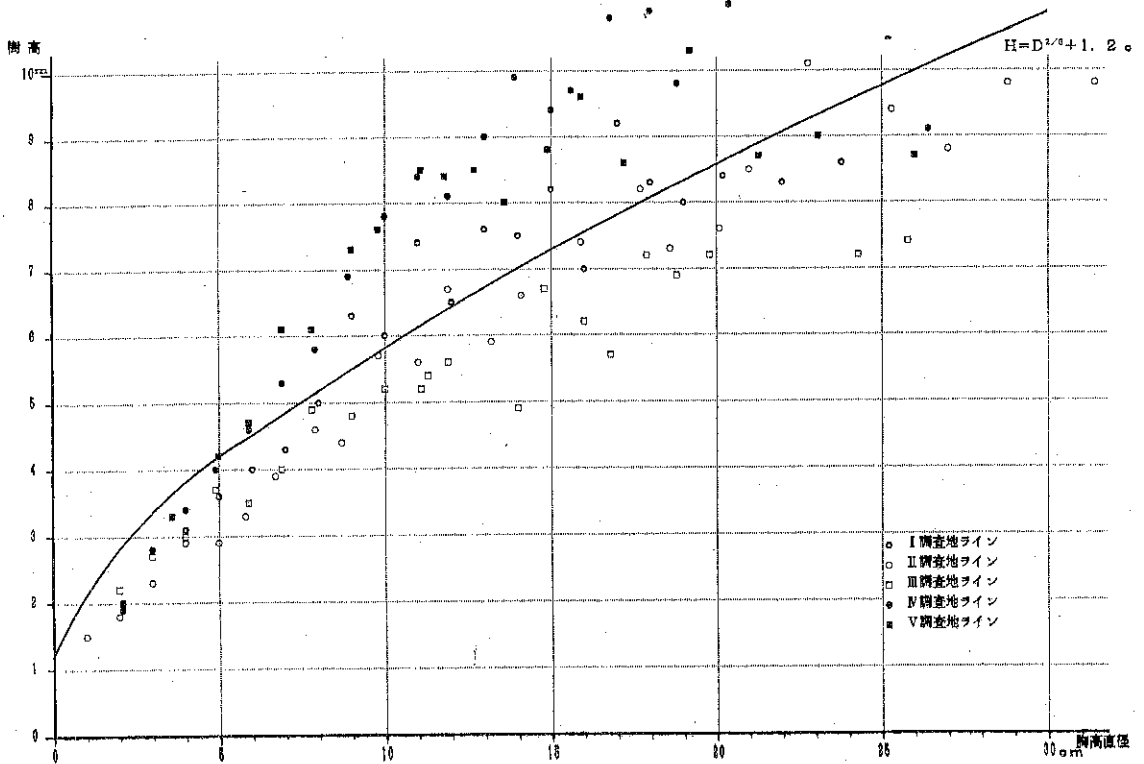


図-4. 各調査地の胸高直径別樹高

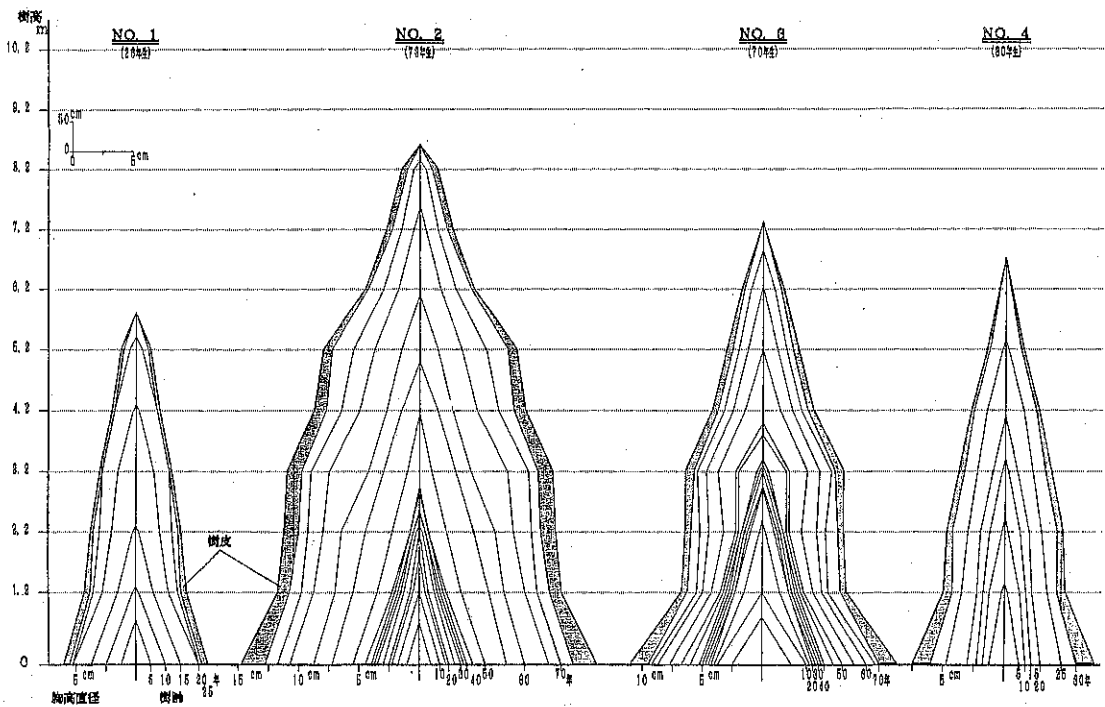


図-5. (1)樹幹解析図

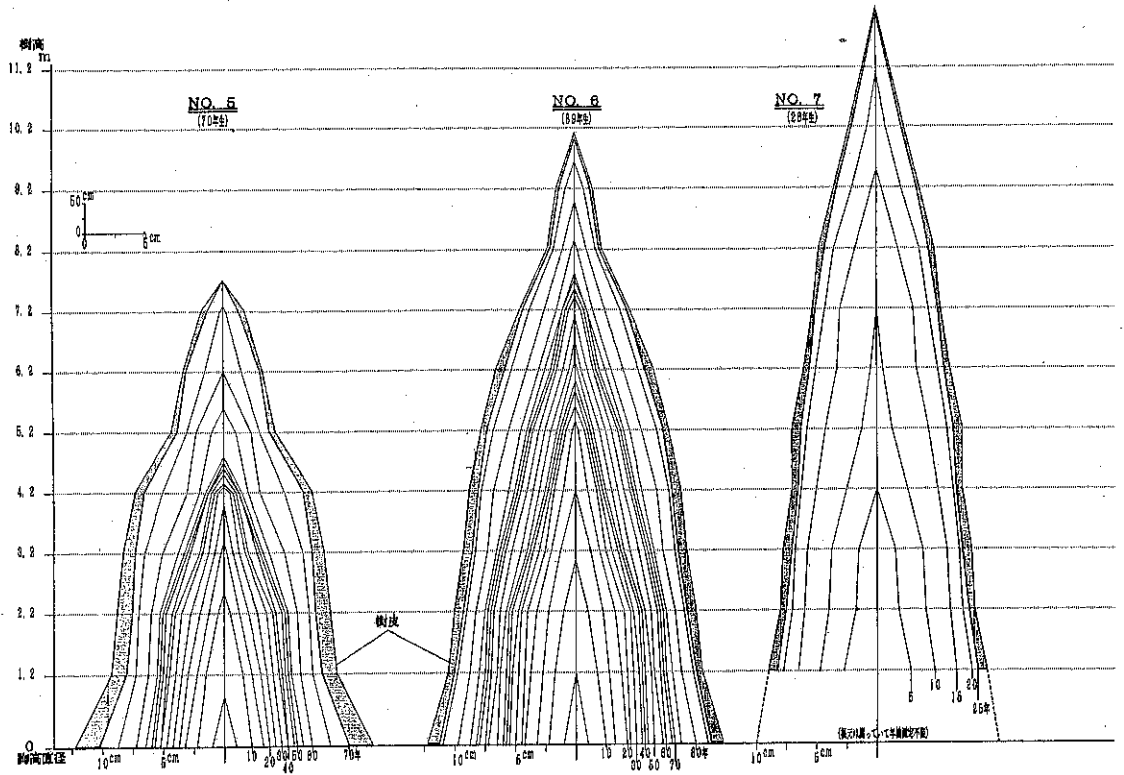


図-5 (2)

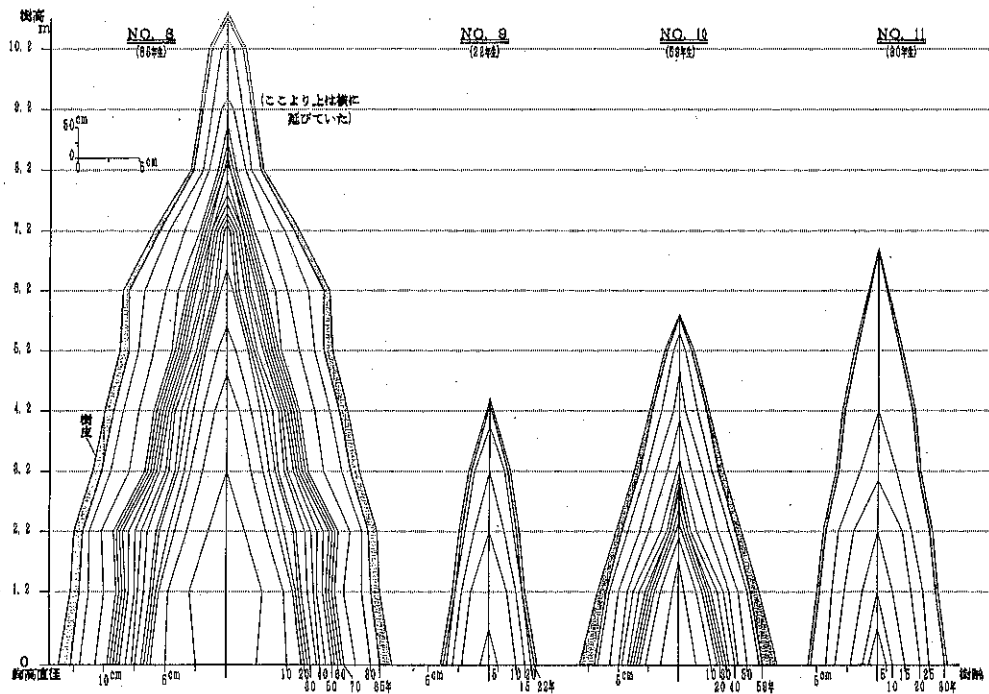


図-5 (3)

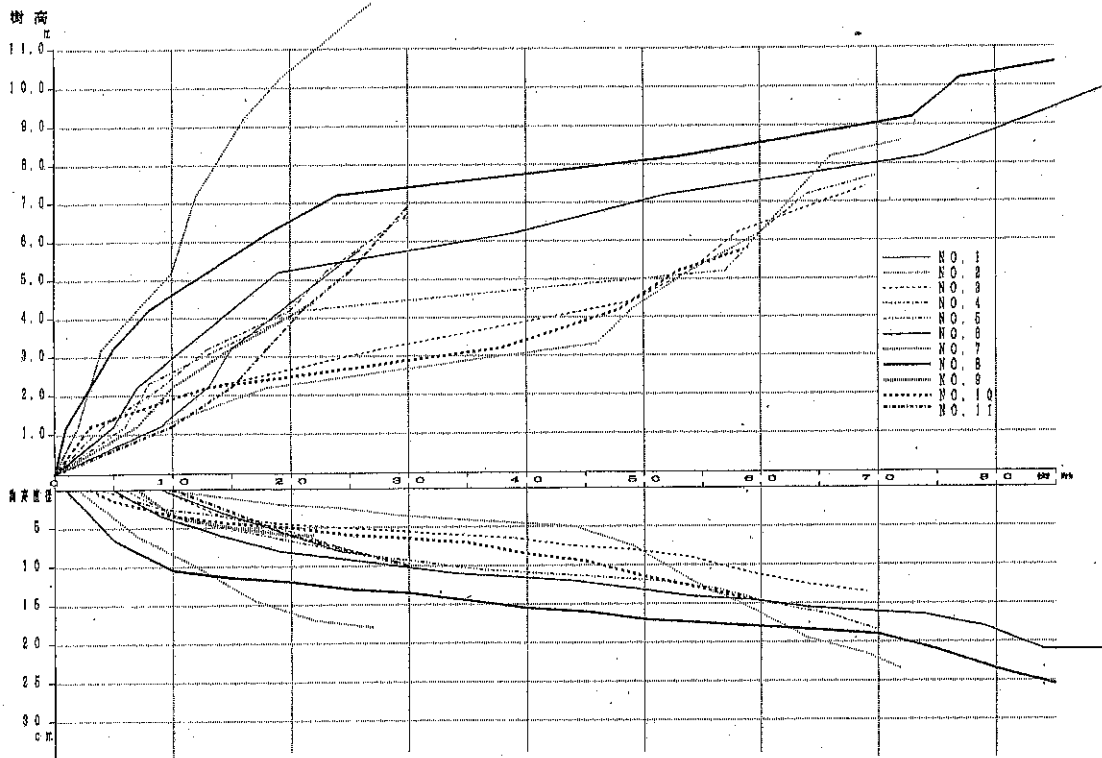


図-6. 樹幹解析 (樹齢と樹高・胸高直径との関係)

表-4. 栽培漁業センター内植栽樹種生育状況

(20m×40mの区画に1.6m×1.6mで4種25本各3列植)

樹種	樹高	胸高直径	根元径	備 考
ヤマモモ	1.7		4.0	
クス	2.1		3.0	
フサアカシア	7.8	10.0	13.0	倒木有り
ネズミモチ	1.5		1.8	

表-5. 古墳跡付近植生状況

300㎡ (15m×20m) の区画内調査

樹 種	樹 高	胸高直径	根元径	備 考
クロマツ (最大)	8.5~16.0 (16.0)	19.5 (46)	24.3 (68)	43本/300㎡
トベラ	7.0	8.0	9.0	31本/25㎡内 H≥0.5mが19
アカメガシワ	5.6	5.0	6.0	
カクレミノ	5.0	4.0	5.0	

他にはセンダン、ヒサカキ、ジャシャンボ、その他
区画外にコナラ(30cm, 10m)クスノキ(20cm, 10m)ヤブニッケ
イ(8cm, 8m)チャンチン、ヒメユズリハ、カクレミノ、ゴンス
イ、ヒサカキなどあり

IV. まとめ

i) 立木本数は $(10,000 \div \rho)^{0.5} \div W = 0.1$ が適当なものとなる。(ρ: ha当り立木本数 W: ha当り断面積合計(m²))

胸高直径別に樹高、立木本数を表したものが表-6のとおりである。

防潮堤からの距離ごとの樹高などは表-7のとおりである。

ii) この海岸林ではクロマツ以外の樹種でクロマツに代る働きができるまでに生育することはよほど良い条件が必要と思われる。しかし、少しでもクロマツと他樹種の混交林化を図っていく必要がある。導入樹種はトベラ、カクレミノ、クスノキなどが考えられる。導入には客土が必要であるが、現にクロマツが生育しているため多量な客土を全面的にすることはできない。20~30cmぐらい筋状にしたり、疎林になっているところではできるものと思われる。また、ある場所にクロマツ広葉樹混交林を造成してそれを徐々に広げていくという方法もある。

iii) 調査対象区域の区域別の保育内容としては①防潮堤から50mぐらいまでの最前線は犠牲林帯にしておくのが普通であるが、弱度の間伐を行なって少しでも根を張らしたり直径を大きくさせる。

②その背後の低地になっているところは客土、砂地で空き地となっているところは砂を排土し良質土を客土し、また不良木などは伐採して新たに造成を行なう。なお客土の際は水路の設置も必要である。森林造成に強風、潮風対策として風上に竹の植栽も考えられる。

③防潮堤から150mぐらいよりの背後地は、混みあっている林分は除間伐、枯枝打ちを行なう。

④疎になっている林分は広葉樹を導入して混交林

を造成する。

⑤枝の枯れ上がりが出てきている林分は枯れ枝を払い、弱度の枝打ちを行なって風通しを良くする。

⑥クロマツは菌根菌と共生することにより細根が発達し悪条件にも耐える力を増して健全に成長するため、A₀層の除去は細根量の増加、菌根菌や菌根性キノコの発生に有効といわれている。「ごかき」はA₀層を除去し、クロマツの天然下種更新を容易にしたり土壌の富栄養化を進行させずクロマツ林の維持に役立っているとみられる。

一方、土壌の富栄養化が進まないことは草本や広葉樹の進入がはかどらなく、複層林化が進まないことにもなる。「ごかき」は一長一短と思われる。

いずれにしてもこの海岸砂地林は林況がいろいろ入り混んでおり、保育も場所に応じた方法を取り入れることが重要と思われる。

表-6 胸高直径別

樹高・立木本数		
胸高直径	樹高	立木本数
5cm	4.1m	6,380本
6	4.5	5,000
7	4.9	4,070
8	5.2	3,410
9	5.5	2,910
10	5.8	2,530
12	6.4	1,990
14	7.0	1,620
16	7.5	1,350
18	8.1	1,160
20	8.6	1,000
22	9.1	890
24	9.5	790
26	10.0	710
28	10.4	640
30	10.9	590
32	11.3	540
35	11.9	480
40	12.9	400

表-7 防潮堤からの距離別

樹高・胸高直径・立木本数			
距離	樹高	胸高直径	立木本数
15m	4.1m	4.8cm	6,660本
25	4.7	6.6	4,420
50	5.8	9.7	2,630
100	7.0	14.1	1,600
150	7.9	17.3	1,220
200	8.6	20.1	1,000
250	9.2	22.4	860
300	9.7	24.6	760
350	10.1	26.5	690
400	10.5	28.3	630
500	11.2	31.5	550
600	11.8	34.4	490
700	12.3	37.1	440

V. さいごに

本研究にあたり、資料の提供や現地調査にご協力をいただいた渥美町役場、東三河事務所林務課長様始め職員の皆様および現地調査をこころよく了解していただいた土地所有関係者の小中山開拓組合、中山開拓組合、三河港工事事務所、栽培漁業センターの方々に厚くお礼申し上げます。

VI. 引用及び参考文献

- 1 渥美町の海岸防災林：31pp, 東三河事務所, S・41. 1
- 2 渥美町の海岸防災林(Ⅱ)：47pp, 東三河事務所, S・60. 3
- 3 渥美半島海岸防災林における調査研究成果：48pp, 東三河事務所林務課, H・3. 9
- 4 渥美半島海岸防災林の保全と管理(保育基

準の基礎資料)：36pp, 東三河事務所, S・57. 3

5 中山・宇佐美；渥美町における防災林(クロマツ)の成長について. 昭和62年度治山研究発表会論文集：163～174, 愛知県農地林務部治山課, 1987

6 昭和62年度林業試験研究報告書31：53～82, 海岸防災林の活力の維持増進に関する研究. 林野庁, H・2. 2

7 小田隆則：海岸防災林の保育及び改良に関する研究(I). 千葉県林業試験場報告第10号：3～17, S・51. 8

8 環境変化に対応した海岸林の環境保全機能の維持強化技術の確立に関する研究. 研究成果185：144pp, 農林水産技術会議事務局, 1987. 4