

海岸砂地の緑化に関する研究 (I)

一 土壌改良および施肥効果試験 一

九州大学農学部 村瀬房之助・柿原 道喜
甲斐 秀昭・青木 尊重

1. まえがき

近年、わが国の海岸におけるクロマツ林は、病虫害枯損ならびに都市化によって減少し、その植生の回復は大きな課題となっている。その場合、とくに、クロマツ林の再生のみならず、広葉樹類の人工的な植栽による植生の回復、維持も、①植生回復の敏速性、②病虫害に対する抵抗性、③多様な景観形成、の有利性から考慮されなければならない。海岸植生の回復は、砂地を改良し、施肥を行なうことによってより早く達せられる。そこで、本論は、以下のとおり、5種類の広葉樹を植栽して、樹高、根元直径を測定し、砂地の土壌改良、施肥効果を明らかにした。なお、本試験の遂行にあたって中島義介氏(旧教官)の多大の協力を得た。

2. 試験地の設定

試験地は、昭和59年3月下旬、福岡市西区下山門、九州大学早良演習林内の苗畑に設定した。試験対象樹種として、常緑広葉樹のうち、①生長が早い、②公害につよい、③景観形成に寄与する、とみられる。クスノキ、タブノキ、マテバシイ、ホルトノキ、クロガネモチの5種類(ポット苗、30cm)を選定し、植栽した。

植栽方法は、まず、苗畑の砂地を20cmずつ掘り下げて2×3m²の面積をもつ24のプロットを作り、一部を除いてマサ土と砂を等量まぜ、さらに①堆肥(90kg)、②バーミキュライト(540ℓ)、の土壌改良剤と、①NPK肥料(20kg)、②ヨーリン(20kg)、③硫酸加里(30kg)、④ウッドエース(15kg)の肥料を加えて実験計画にもとづいて図-1のように配置した。

この試験は、土壌改良効果を見るために、砂地(対照区)、②砂+マサ土、③砂+マサ土+バーミキュライト、④砂+マサ土+堆肥の4種類の土壌改良地を作り、加えて施肥効果を見るために、それらの土壌のそれぞれに、①無肥料、②NPK肥料、③緩効性肥料(ウッドエース+PK)を施与した。従って試験プロットは4×3=12で、それを配置図のとおり2回繰返した。

土壌改良剤である堆肥は1プロット当たり15kg、バーミキュライト90ℓ(30kg)、肥料であるNPK肥料

は1プロット当たり33kg、ウッドエース25kg、ヨーリン3.3kg、硫酸加里5kgとなっている。

さきの5樹種の植え付けは、配置図にみられるIブロックの1プロットに、図-2のとおり、クスノキ、タブノキ、ホルトノキ、マテバシイ、クロガネモチの順に、それぞれ8本合計40本植栽した。2プロットはクスノキをクロガネモチの後に回わして植栽した。以下24プロットまで、そのように植栽順序を変えていった。植栽本数は総計960本となった。この試験地の設定は、実験計画的にみると、第1次因子を土壌、第2次因子を肥料、第3次因子を樹種とし、それぞれ4(砂、砂+マサ土、砂+マサ土+バーミキュライト、砂+マサ土+堆肥)、3(無肥料、NPK、ウッドエース+PK)、5(クスノキ、タブノキ、マテバシイ、ホルトノキ、クロガネモチ)の水準数をもつ2段階分割法を採用したものである。しかし、植栽後の6、7、8月の降雨量が極端に少ないなどの理由から、8月中旬以降ホルトノキが8本全部枯れたプロットが発生したため、ホルトノキを試験対象から除外し、第3次因子の水準数は4となった。

3. 測定結果、考察と問題点

植栽後の4月16日に、樹高、根元直径の第1回測定を行なった。第2回は8月1日、第3回は10月1日であった。今回は、1回と3回の測定資料にもとづいて樹高生長量、根元直径の生長量を算出し、分散分析を行なったが、その結果は表-1のとおりである。この表から、つぎのような結論をみいだすことができる。すなわち、樹高生長については、①土壌間には生長の差があり、砂+マサ土+堆肥がもっともよく、砂地がもっともわるい、②施肥区の間には、生長差があり、ウッドエース+PKがもっともよく、砂地がもっともわるい、③砂+マサ土、砂+マサ土+バーミキュライトは、施肥すれば生長が非常によくなる。しかし、砂+マサ土+堆肥は施肥してもそれほど生長はよくない。④クスノキ、タブノキは施肥することにより、非常によくなるが、クロガネモチ、マテバシイは前者に較べると、施肥効果はやや劣る、⑤樹種間には生長の差はみられない。根元直径については、①樹高生長と

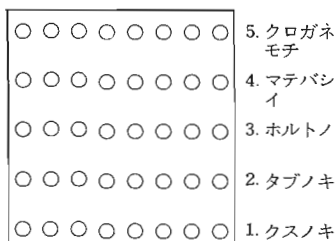
同様の傾向がみられる、②著しく異なる点は、樹種間に生長差がみられ、クスノキは他の3樹種に較べて著しくよい生長を示すことである。また、樹種×肥料の交互作用効果のみられないことも樹高生長と異なる点である。問題点としては、今回の土壌改良、施肥効果試験のうち、前者については、堆肥、パーミキュライトの中に若干の肥料を含んでいること、後者については、N、P、Kの施肥量が施肥のタイプによって異なるため、厳密な施肥効果試験となっていないことである。タイプごとのN、P、Kの施用量は以下のとおりである。すなわち、①砂+NPK肥料：N=0.528kg、P=0.528kg、K=0.528kg、②砂+ウッドエース+PK

：N=0.575kg、P=0.71kg、K=0.5kg、③砂+マサ土+パーミキュライト+NPK肥料：N=0.576kg、P=0.718kg、K=0.558kg、④砂+マサ土+堆肥：N=0.24kg、P=0.675kg、K=0.277kg、⑤砂+マサ土+堆肥+NPK肥料：N=0.768kg、P=1.385kg、K=2.777kg、となっている。その他に、①土壌水分の測定を行っていないため、土壌水分が樹高、根元直径におよぼす影響を明らかにすることができなかった。②潮風を直接受ける場所でないため、その影響について分析できなかった。したがって、以上の3点について究明していくことが今後の課題といえる。

砂 マサ土 24 ウッドエース P・K	砂 マサ土 18	砂 12 ウッドエース P・K	砂 6 NPK
砂 23 NPK	砂 マサ土 17 NPK	砂 マサ土 11 NPK	砂 5
砂 22 ウッドエース P・K	砂 16	砂 マサ土 10	砂 マサ土 4 ウッドエース P・K
砂 マサ土 21 堆肥 ウッド、P・K	砂 マサ土 15 堆肥	砂 マサ土 9 パーミキュライト ウッド、P・K	砂 マサ土 3 パーミキュライト NPK
砂 マサ土 20 パーミキュライト	砂 マサ土 14 堆肥 NPK	砂 マサ土 8 堆肥 ウッド、P・K	砂 マサ土 2 パーミキュライト
砂 マサ土 19 パーミキュライト NPK	砂 マサ土 13 パーミキュライト ウッド、P・K	砂 マサ土 7 堆肥 NPK	砂 マサ土 1 堆肥

IIブロック Iブロック

図-1 土壌改良配置図



Iブロック、1プロット

図-2 植栽図

表-1 分散分析表

要因	自由度	樹高			根元直径		
		平方和	平方平均	F	平方和	平方平均	F
反復	1	0.18			0.018		
土壌誤差(1)	3	5090.18	1296.73	1698.09**	1.049	0.350	26.92**
肥料誤差(2)	3	12.46	4.15		0.038	0.013	
肥料	2	3647.78	1823.79	77.07**	1.097	0.549	137.25**
肥料×土壌誤差(2)	6	973.07	163.18	6.85**	0.330	0.066	16.50**
樹種	3	189.32	23.67		0.029	0.004	
樹種×土壌	9	175.03	58.34	2.59	1.115	0.371	16.13**
樹種×肥料	6	253.43	28.16	1.25	0.243	0.027	1.17
樹種×肥料×土壌誤差(3)	6	417.12	69.52	3.08*	0.254	0.042	1.83
全体	18	790.01	43.88	1.95	0.140	0.008	0.35
誤差(3)	36	811.92	22.55		0.841	1.023	
全体	95	12360.50			5.154		

* 1%, ** 5%の危険率で有意