

農業と科学

1985
11

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO. LTD

育林施業への

コーティング肥料の導入について

静岡県林業試験場

伊藤 守夫

1. はじめに

一般に、林地へ植付けられたスギやヒノキの苗木は、苗木の掘り取り→仮植→梱包→輸送→(仮植)→植付けの過程を経て乾燥の影響を受け、貯蔵養分を消費し、活着と初期生育が遅れる。正しい植付けと植付け時の適量の施肥は、適正な下刈りを伴うことにより、樹体の地上部および地下部の健全な生長を促す。その結果、以後の追肥の効果も加わって生長増加と樹冠の閉鎖が進められ、下刈り期間の短縮、地表裸出による地力低下の防止などの森林の育成にとって有利な効果が得られる。

林地肥培が森林保育にとって有利な技術であるにもかかわらず、肥培面積が増えない理由は最近の林業不況にあることはいうまでもないが、技術的には、次のような点が考えられる。①植穴施肥では施用の仕方によっては濃度障害(肥料やけ)のおそれがある。そのため②ばらまき施肥にすると肥効が地上部に偏る傾向があり、③肥料が雑草にうばわれる結果雑草の繁茂が激しく、下刈りを早期に実施しないと造林木が被圧されるが、下刈りの早期実施は労務事情から困難な場合が多い。④幼齢期は生長率が大きいため、速効性の肥料では連年施肥をしないと効果が持続せず、連年施肥は施肥労力を多く要するなどの問題があると考えられる。

筆者は、林地肥培の試験にかかわりをもつ1人として、これらの問題を克服して森林の生産力の維持、増進のために、安定した、確実な肥培技術の定着を強く望むところであるが、コーティング肥料の施用試験を実施して、このような肥料の利用が幼齢林肥培実施上の問題を解決する上できわめて有効であると考えた。肥料成分別

の肥効、効果の持続期間など未だ検討中のところもあるが、これまでのスギ、ヒノキ植栽木に対するコーティング肥料の施用効果をご紹介したい。

2. 試験の方法

使用したコーティング肥料は、磷硝安加里を樹脂被覆したもの(16-10-10、700日タイプおよび100日タイプ)である。試験の実施場所は静岡県浜北市於呂静岡県林試第2苗畑の樹木植栽跡地(洪積層赤・黄色土)と浜北市宮口のマツクイムシ被害跡地(洪積層BC型土壌)の2か所である。

於呂試験地では、1981年4月にコーティング肥料(700日タイプ)、これと成分量を同じにした単肥配合肥料、慣行的林業用化成肥料および無施肥の4処理(表-1)をスギ、ヒノキ別に2連設け、スギ2年生、ヒノキ3年生の山行苗をそれぞれ植付けた。宮口試験地では、1982年3月にコーティング肥料(700日タイプ)、同700日タ

本号の内容

§ 育林施業への

コーティング肥料の導入について……………(1)

静岡県林業試験場 伊藤 守夫

§ 芝草の病気の防除法各論……………(5)

日本グリーンキーパーズ協会
技術顧問 潮田 常三

表一 於 呂 試 験 地 施 肥 設 計

処理	肥 料	施用要素量g/m ²			備 考
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
A	コーティング肥料(16-10-10)700日タイプ	20	12.5	12.5	植栽時同時施肥
B	単肥配合(硫安、過石、塩加)	20	12.5	12.5	"
C	林業用化成肥料(20-10-10)	20	10	10	分施(植栽時40%、2年目3月60%)
D	無 施 肥	-	-	-	

表二 宮 口 試 験 地 施 肥 設 計

処理	肥 料	施用量 g/本	要素量g/本			備 考
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
A	コーティング肥料(16-10-10)700日タイプ	125	20	12.5	12.5	植栽・同時施肥
B	" 700日タイプ	100}混 25}	20	12.5	12.5	"
	" 100日タイプ					
C	林業用化成(20-10-10)	100	20	10	10	分施(植栽時40%、2年目3月60%)
D	無 施 肥		-	-	-	

イプ+同100日タイプ、これらとN成分量と同じにした慣行の林業用化成肥料および無施肥の4処理(表一)を2連設け、ヒノキ3年生山行苗を植付けた。

施肥方法は、コーティング肥料はすべて植穴の深さ15cmと5cmの位置で周辺部への環状埋込み法、林業用粒状化成および単肥配合肥料は同様に深さ3cmの位置での埋込み法とした。但し植穴は径35cm、深さ30cmとした。なお、コーティング肥料と単肥配合肥料は、2年分の施用量を植付時に1度に施用し、粒状化成は植付時と2年目3月に分施した。

針葉の養分状態をみるために、生長休止期に1区あたり5~7本の調査木から樹冠上~中部の当年葉を採取し、調査区毎の混合サンプルとして分析に供した。

また宮口試験地については、毎年5月末と8月初めの下刈り時に全プロットに定めた5m×5mの調査区内の全雑草木を刈取り重量を測定した。

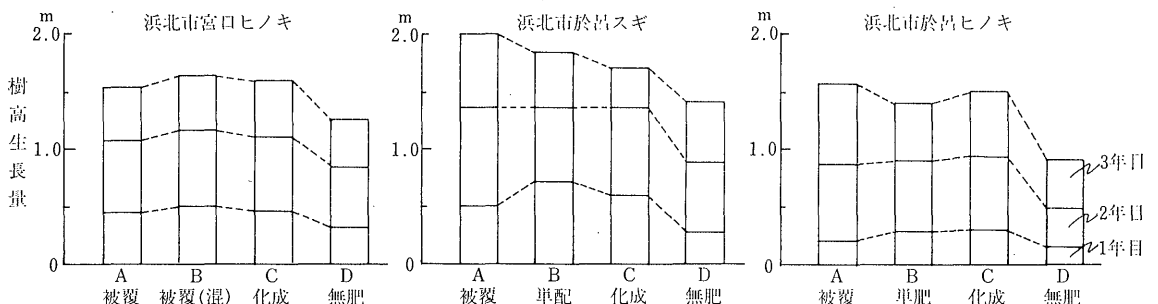
3. 調査結果

(1) スギ、ヒノキの生長

両試験地のスギ、ヒノキの樹高について、試験区間の比較をすると図一のとおりである。

於呂試験地では、3年間の樹高生長量の施肥による増加割合は、スギで22~44%、ヒノキで56~74%と大きな値を示した。肥料の種類別施肥効果は、スギではコーティング肥料>単肥配合>粒状化成の順であり、ヒノキではコーティング肥料がやや大きかったが、3肥料間の差はきわめて小さかった。年次別の樹高生長量に対する肥効をみると、スギでは1年目は単肥配合が最も大きく、粒状化成がこれに続き、コーティング肥料が最も小さかった。しかし2年目の生長では、逆にコーティング肥料の効果が最も大きく、粒状化成がこれに続き、単肥配合が最も小さかった。3年目の生長量では、コーティング肥料区については肥効の持続が認められるが、他の肥料区では肥効は認められない。ヒノキに対する肥効では、1年目は単肥配合と粒状化成が同等で最も大きくコーティング肥料は小さかったが、2年目、3年目の肥効ではコーティング肥料>粒状化成>単肥配合の順で、スギと

図一 試験区別のスギ、ヒノキの生長量の比較



同様コーティング肥料の効果が大きかった。

以上の於呂試験地のスギ、ヒノキの生長について、次のように考えることができる。施肥反応がより大きいスギでは、植付け当初に速効性の肥料が多量に施用された単肥配合区では、1年目の生長量は最も大きかったが、2年目3年目には肥料切れの状態になったものと考えられる。分施をした粒状化成の場合は、施肥をした1年目と2年目の生長で肥効が現れているが、施肥をしなかった3年目には肥効は残らない。コーティング肥料区は、肥料成分溶出が、1年目は他の施肥区より少なく、2年目により多く、1部は3年目にも持続したと考えられ、その結果肥効も1年目は他の施肥区より小さく、2年目に大きく現れ、3年目も持続しているのであろう。スギに比べて肥効が小さいヒノキでは、速効性肥料を1度に多量に施用された単肥配合区でも効果は、その年には大きく現れず、むしろ2年目の生長で顕著に現れたものと考えられる。コーティング肥料の効果も生長の遅いヒノキではスギの場合に比べて時期が遅れて現れる傾向を示したものと思われる。

宮口試験地では、3年間の樹高生長量の施肥による増加割合は、コーティング肥料700日タイプが24%、コーティング肥料700日タイプ+100日タイプが31%、粒状化成が27%であり、いずれの肥料も大きな効果を示したが、試験区間の差は比較的小さい。コーティング肥料混合区は700日タイプ単用区よりやや効果が大きい、その差は主として1年目の生長に現れた。これは混合された100日タイプが早期に効果を発現したことによると考えられる。

以上のように、スギ、ヒノキの植栽後3年間の生長からみると、コーティング肥料は慣行の粒状化成と同等以

上の効果があることが認められた。

(2) 葉の養分濃度

於呂試験地については試験開始2年後の、宮口試験地については同じく1年後と2年後のそれぞれ生長休止期における針葉の養分濃度を表一3、4に示す。於呂試験地についてみると、スギ、ヒノキとも、コーティング肥料区は、施肥後2年を経過しているにもかかわらずN濃度では他の3区より明らかに高い。しかしP濃度では逆に他の3区より明らかに低い。宮口試験地では、N濃度は1年後、2年後とも粒状化成区が他の3区より明らかに低く、P濃度は1年後で粒状化成区が他の3区より明らかに高い傾向を示した。

このように、コーティング肥料区では、スギ、ヒノキとも施肥後満2年を経過してもなお針葉のN濃度の上昇が認められる理由は、被覆されたNの溶出が2年後まで持続しているためと思われる。宮口試験地の粒状化成区のN濃度が低い理由については、施肥によって急激に生長が増大したため、生長速度に対してNの吸収速度が相対的に下回ったためと考えられる。コーティング肥料区では葉のP濃度が他区に比べてやや低い点については、本肥料のP₂O₅成分10%のうち水溶性P₂O₅は3%のみで、く溶性P₂O₅が7%を占めているため、このく溶性のP₂O₅が吸収利用されるにはかなりの日時が必要と思われる。

以上のように、施肥後2年を経過しても、コーティング肥料区では他の施肥区に比べて葉のN濃度が明らかに高く、コーティング肥料からのNの溶出が長期間持続していることを示している。またこのことが、施肥後3年目のスギ、ヒノキの生長に対しても、コーティング肥料の効果が持続することを裏付けている。

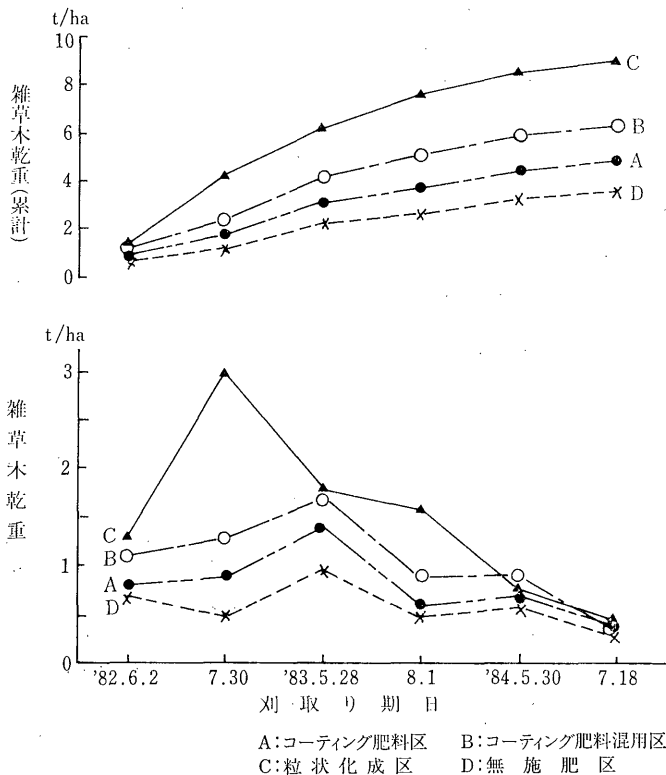
表一3 於呂試験地葉の養分濃度 (1983. 3) (乾物中%)

処理	スギ					ヒノキ				
	N	P	K	Ca	Mg	N	P	K	Ca	Mg
A	0.97	0.16	1.09	0.86	0.11	1.05	0.10	0.93	0.61	0.10
B	0.80	0.26	0.26	0.93	0.13	0.76	0.22	0.93	0.71	0.09
C	0.78	0.19	0.19	0.94	0.13	0.78	0.17	0.95	0.61	0.12
D	0.81	0.28	0.28	0.90	0.11	0.76	0.25	0.89	0.77	0.14

表一4 宮口試験地葉の養分濃度 (乾物中%)

試験区	1983. 3					1983.11				
	N	P	K	Ca	Mg	N	P	K	Ca	Mg
A	1.30	0.09	0.87	0.50	0.14	1.23	0.08	0.96	0.47	0.17
B	1.25	0.10	1.00	0.61	0.12	1.22	0.12	1.02	0.45	0.19
C	1.00	0.12	0.91	0.62	0.15	1.10	0.11	0.99	0.41	0.16
D	1.23	0.09	0.77	0.49	0.16	1.23	0.10	1.03	0.47	0.19

図一 雑草木刈取り量の比較



(3) 下草の刈取り量

宮口試験地の植付け当年から3年間の毎年の雑草木刈取り量を図一に示す。本試験地は、マツクイムシによるマツ枯損跡地のBC型土壌にあるため、雑草木発生量は比較的少ない。主な植生は、クサギ、アカメガンワ、ヤマウルシ、モミジイチゴ、ヒサカキ、コナラ、ススキ、ワラビ、ヨウシュヤマゴボウ等であった。無施肥区の雑草木刈取り量の年変化をみると、2年目 \geq 1年目 $>$ 3年目の順で、3年目は2年目の $\frac{1}{2}$ であった。3年目の刈取り量が最も少ないのは、乾性型で養分が乏しく、しかも木本性の植生が多い本試験地で、毎年早期に2回の下刈りを実施したため、雑草木の回復力が低下したためである。

毎年の雑草木発生量について試験区間の比較をすると、雑草木刈取り量は、3か年とも無施肥区が最も少な

く、各施肥区は多く、その上肥料の種類によって異なる。即ち、1年目の刈取り量は、コーティング肥料区は無施肥区に比べて1.4 \sim 2.0倍、粒状化成区は同様に3.6倍であり、2年目の刈取り量でも、コーティング肥料区は無施肥区に比べて1.3 \sim 1.7倍、粒状化成区は同じく2.3倍となっている。3年目の刈取り量では、施肥の影響はかなり低下したが、なお、コーティング肥料区は22 \sim 44%、粒状肥料区は33%それぞれ無施肥区より多い。3年間の下刈りによる全刈取り量は、表層施肥の粒状化成区は無施肥区の2.5倍を示したが、植穴埋込み施肥のコーティング肥料区は、同じく2.3 \sim 1.8倍にすぎなかった。

コーティング肥料区の雑草発生量が粒状化成区のそれに比べて少ない原因は、コーティング肥料は植穴内の比較的深い位置へ、しかも雑草の根が存在しない状態で施用されるため、肥料成分が雑草木にうばわれにくいことにある。一般に、下刈り労力は雑草木の量が増加するにつれて多くなるから、下刈り労力節減の立場からは、雑草木に吸収されにくいコーティング肥料の植穴埋込み施肥法はきわめて有利な肥培法であろう。

4. おわりに

700日タイプを主とするコーティング肥料は、濃度障害がないため、造林木の根系の発達を促すための植穴埋込み施肥が可能であり、また一度に2 \sim 3年分の施肥が可能のため、施肥労力が節約できるほか、肥効の安定性が得られる利点がある。さらに、植穴埋込み施肥法をとることができるため、速効性肥料の表層施肥法に比べて施肥による雑草増加量が少なく、施肥当年の下刈り労力の増加を少なくすることができる。

したがって育林目標にそって肥培を行う場合は、コーティング肥料700日タイプ2 \sim 3年分を植付け時に、植穴(径35cm、深さ30cm)の深さ15cmと5cmの位置で周辺部へ環状に埋め込む方法はきわめて有利な幼齡林肥培法といえよう。施用量は、成分比16-10-10のものでスギで、130 \sim 160g/本、ヒノキで125 \sim 150g/本が適量であろう。