

スギ精英樹等に関する研究

— 耐陰特性把握 —

(県単課題 平成9年～平成11年度)

渡 邊 次 郎
壽 田 智 久*

目 次

要 旨	129
I はじめに	130
II 材料と方法	130
III 結果と考察	132
IV おわりに	135
V 引用文献	136

要 旨

福島県内のスギ精英樹及び天然スギの耐陰特性を把握するため、前回の人工庇陰試験¹⁾で得られた結果と、林業の低迷に伴い森林施業が衰退している現状を踏まえて、1997年～1999年まで福島県林業試験場試験林(以下本場試験林という)内に設けた極低林内照度試験地、すなわち、7%区(第1試験地)と21%区(第2試験地)の2試験地を設定してスギの耐陰特性把握試験を行った。

この試験において2成長期間にわたり植栽したスギ精英樹及び天然スギクローン苗の枯損率を始め根元径や枝幅、さらに枯損状態等を観察した結果、前回の人工庇陰試験において耐陰性候補クローンとして選抜された相馬3号、伊達1号、岩瀬1号は、今回行った全枯損率による評価では、枯損率が高く耐陰性が(弱い)と評価された相馬3号を除いた伊達1号・岩瀬1号が枯損率0%で耐陰性が(強い)と評価された。この他にも耐陰性が(強い)と評価されたクローンとして、吾妻、東白川8号、信夫1号、田村2号、石川1号、石城1号があげられるが、林地導入を図るには、耐陰性の評価が前回の人工庇陰試験の結果と評価が同等のものが望ましいため、今回の極低林内相対照度植栽試験で耐陰性が(強い)と評価されたクローンであっても、人工庇陰試験の結果、耐陰性の評価が低かったクローンは、試験期間を考慮して耐陰性候補クローンから除外した。

この結果、前回の人工庇陰試験、並びに今回の極低林内相対照度植栽試験の結果、限られた条件下での初期成長段階の評価ではあるが、伊達1号と岩瀬1号の2クローンはいずれの試験においても耐陰性の評価が高かった。

I はじめに

本県では、昭和55年に発生したクリスマス豪雪害²⁾の復旧造林以降複層林面積が飛躍的に増加した。その後は地域住民の森林に対する利活用を含めた要望の変化等も加わり、複層林をはじめとした多様な森林の造成が望まれるようになり、この期待に応えるべく様々な施業技術等が研究された。このような中であって本県では、クリスマス豪雪害跡地に広く造成されたスギスギ型の複層林造成の増加に伴って、スギの耐陰性が求められるようになった。これらの背景を踏まえてスギの耐陰性を把握するため、1987～1996年に本県において人工庇陰施設を利用したスギ精英樹における耐陰特性試験¹⁾を行い、その結果、相馬3号、伊達1号、岩瀬1号の3クローンを耐陰特性候補クローンとして選抜しているが、人工庇陰試験結果から直接的に実際の林分において成長特性を推察することは困難であるという指摘³⁾があることから、今回現地試験を行って、各クローンの耐陰特性を前回の試験結果と比較検討し、耐陰特性候補クローンを選抜しようとするものである。そのため本試験では、前回の試験¹⁾で用いられたクローンと全く同じものを用いて実施しようとしたが、都合により対応が不可能な事態が生じたため、前回の試験で得られた結果を可能な限り活用し、さらに、今回の試験目的を達成するために、前回の試験の結果スギ苗の耐陰特性を「良」、「中」、「不良」とグループ分けできたクローンを可能な限り用いることとし、スギ苗植栽後の森林施業がほとんど行われていない実態を踏まえて、これらのクローンが極低照度下でどの程度の耐陰特性を有するかをも含めて検定することとした。

II 材料と方法

1. 試験地の設定

県林業試験場試験林内に設けた2箇所の試験地に、1997年3月下旬に挿し付けたスギ精英樹2年生クローン苗木を用い、1998年5月上旬に採種園型式9型間伐無し試験地を繰り返し無しでランダムに設定した。2箇所の試験地の供試クローンは表-1に示したように、ha当り3,000本を目標として第1試験地は1クローン当り12本～16本で計205本、第2試験地は1クローン当り12本～18本で、計235本を1998年5月上旬に植栽した。

2. 試験地の概況

試験地は、第1試験地が本センター試験林内の西側に、第2試験地は同じく東側にそれぞれ設置した。それぞれの試験地における各クローンの植栽配置は図-1に示したとおりであり、植栽方法は前述のとおりである。第1試験地の林況は上層が66年生のアカマツ、下層が26年生のヒノキの二段林となっている。土壤母材は洪積層泥岩からなり土壤型はyB₀-B₀であり、土性は埴壤土が試験地内に広がり呈しているが、重埴土がその中に斑場に点在しているのが特徴である。この試験地の林内相対照度は7%となっている。第2試験地の林況は40年生のアカマツ林であり、土壤母材や土壤型は第1試験地と類似しており、林内相対照度は21%で前回の試験¹⁾の最も低い相対照度とほぼ同じとなっ

ている。したがって第1試験地・第2試験地ともに低照度林であるが、得に第1試験地は極低照度林となっている。

なお、今回の試験のように、相対照度が7%という極低照度下での複層林造成は有り得ないと考えられるが、森林施業に手が加えられていない現状を考慮すると、複層林造成において上層木に対して間伐等の保育すなわち採光管理が実行されなければ、このような林況になることは容易に予想できることから、あえて相対照度7%という極低照度の試験地を設定し、植栽した苗木を観察することとした。したがって、今回の試験においては、植栽した苗木の枯損状態が耐陰性を評価する指標と考えているため、前回¹⁾の人工庇陰試験結果の評価との比較も行った。

表-1 各試験地のクローン毎の植栽本数

第1試験地 (クローン名)	本数 (本)	第2試験地 (クローン名)	本数 (本)	前回の試験結果 (評価)
相馬2号	16	相馬2号	16	中
相馬3号	15	相馬3号	16	良：耐陰性候補クローン
本名	15	本名	14	中
吾妻	13	吾妻	17	不良
飯豊	15	飯豊	16	不良
東白川4号	13	東白川4号	14	不良
東白川8号	15	東白川8号	16	不良
双葉2号	13	双葉2号	15	中
西白河1号	12	西白河1号	14	不良
信夫1号	14	信夫1号	18	不良
伊達1号	12	伊達1号	16	良：耐陰性候補クローン
岩瀬1号	12	岩瀬1号	17	良：耐陰性候補クローン
田村2号	14	田村2号	18	評価出来ず
石川1号	12	石川1号	12	評価出来ず
石城1号	14	石城1号	16	評価出来ず

2. 調査方法

スギ苗木植栽時の1998年5月13日に、2箇所の試験地において地況や林況と相対照度を中心に測定した。この試験の重要なポイントは、植栽した苗木が極低照度下という条件下において枯れるか否かというところにあるため、試験地設定時においては、苗木高、根元径、枝幅等は測定しなかったが、試験地設定1成長期後の1999年3月1日と、試験地設定2成長期後の2000年1月14日には、苗木の枯損状態をはじめ苗木高、根元径、枝幅等について調査した。

Ⅲ 結果と考察

2成長期間に行われた試験の調査結果を表-2に示した。この表で明らかなように、第1試験地と第2試験地とにおける苗木の枯損率に大きな差があることが目立つが、調査の結果、枯損の大きな原因として植栽場所の土壌が原因と考えられた。すなわち、第1試験地には重埴土が全域にわたって点在しており、この重埴土に植栽した苗木が全て枯損していることから、苗木を掘り取って根系を調べたところ、全ての根系が根腐れ状態を呈しており、黒色を呈した根皮を指で軽く引っ張ると根皮は根身から容易に剥離し、露出した根身もまた黒色を呈し腐食していた。したがって、第1試験地にお

スギ耐陰性試験植栽配置図

N o クローン名

- ① 相馬2号
- ② 相馬3号
- ③ 本名
- ④ 吾妻
- ⑤ 飯豊
- ⑥ 東白川4号
- ⑦ 東白川8号
- ⑧ 双葉2号
- ⑨ 西白河1号
- ⑩ 信夫1号
- ⑪ 伊達1号
- ⑫ 岩瀬1号
- ⑬ 田村2号
- ⑭ 石川1号
- ⑮ 石城1号

第2試験区

- ⑬⑭⑮②⑦⑩①
- ⑫①⑫⑧④③⑥
- ⑤⑭⑮⑨②①④
- ④⑩⑥⑭⑤③②
- ⑮⑩⑤⑮⑬③⑩
- ③⑪⑫①②⑥⑬
- ⑥⑬⑨⑥⑤⑫⑪
- ③⑪⑦⑧①⑩⑭
- ⑩③①⑤⑦⑬①
- ⑦⑥⑮⑭④⑮①
- ⑧③⑦⑥⑤①④
- ⑫⑤⑮⑭④⑭⑬
- ⑮④④⑮⑥⑤⑫
- ②①⑮⑨②⑦⑫
- ①⑤①⑫⑩⑤④
- ⑦⑥②⑮⑦③⑦
- ③⑩⑦⑥④⑥①
- ④②⑩③①②⑮
- ⑦⑫⑮⑤①⑥①
- ①④①⑮⑫⑦②
- ⑥⑤①⑩⑬
- ⑥⑦⑮②⑨
- ⑮⑫⑥⑫⑫
- ①④⑮①⑮
- ⑮⑬⑦⑫①

第1試験区

- ③④③⑩⑨
- ⑧⑩①⑮①①②
- ④①②⑦⑮⑫⑮
- ⑮①⑫④⑤①①④⑬①⑤
- ④⑤⑮②⑬④①①⑫③
- ⑮⑥①④⑩⑦⑨⑬④②
- ⑮③⑩⑫⑬②⑫⑮⑤⑩
- ④①⑬①⑩⑮④④⑦⑧⑤
- ⑮⑮⑥⑩④⑤①⑤⑤⑩⑫
- ⑤⑦⑩①⑬⑥⑨⑦⑧①⑬
- ⑨⑥③⑩⑤⑦④⑤③⑫⑧
- ⑦①⑮⑮④⑥①⑥⑮⑨①
- ⑦⑩①③⑨①①
- ⑫⑮②①②⑩⑫⑫
- ③④③⑥③⑥⑬⑦
- ①⑮⑨②①⑦⑫④
- ⑤⑧⑩⑦①⑧⑤②③
- ⑬⑩⑨⑫②④⑦⑫⑮
- ⑫④①④⑬③⑧⑤⑥
- ⑫③⑨⑩②⑤⑫③④
- ④⑤⑥⑤⑦④⑨⑤①
- ②⑥④⑨⑮⑩②④②
- ⑦④⑫⑫①⑧⑦⑧①
- ⑧⑫⑨⑩②⑬⑥⑮③

- ②②⑤⑬②⑩⑬⑩⑤
- ⑮⑮④⑨①⑫⑬①
- ③⑤⑥⑮④④③⑦
- ⑦⑧⑩⑫①⑬⑫③
- ⑨⑥①③④⑩⑤
- ⑩⑬②⑦⑫④④
- ①③③⑬①③
- ⑨⑥④⑤⑩⑨
- ⑫①⑥④⑧
- ②④③⑩③
- ①③④⑧
- ⑩③⑩④
- ⑨①④⑩
- ③⑧⑨

図-1 試験地の精英樹スギクローン苗植栽配置図

る苗木の大きな枯損原因が、苗木の育成基盤である土壌にあったことから、第1試験地と第2試験地におけるデータの比較、さらには、それぞれの試験地におけるクローン間の比較はあるためあえて行

表-2 2成長期後の調査結果

区分	クローン名	苗高 比数	根元径 比数	枝幅 比数	全枯損 (%)	枝等一部 枯損(%)	健全生存 (%)
第 1 試 験 地	相馬2号	98	102	127	93.7	0	6.3
	相馬3号	75	96	133	93.3	6.7	0
	本名	100	96	89	76.9	0	23.1
	吾妻	134	95	76	90.9	7.7	1.4
	飯豊	117	104	90	40.0	13.3	46.7
	東白川4号	110	101	119	64.2	14.3	21.5
	東白川8号	98	104	80	80.0	6.7	13.3
	双葉2号	104	96	93	84.6	7.7	7.7
	西白河1号	108	106	76	93.3	0	6.7
	信夫1号	118	88	109	92.9	7.1	0
	伊達1号	103	104	107	78.6	0	21.4
	岩瀬1号	143	106	113	92.9	0	7.1
	田村2号	100	115	118	71.4	0	28.6
	石川1号	—	—	—	100	0	0
石城1号	116	116	124	83.3	8.3	8.4	
第 2 試 験 地	相馬2号	123	97	120	6.3	6.3	87.4
	相馬3号	113	105	113	12.5	12.5	75.0
	本名	113	99	116	5.9	5.9	88.2
	吾妻	110	96	118	0	17.6	82.4
	飯豊	123	96	121	6.3	0	93.7
	東白川4号	111	100	119	18.8	6.3	74.9
	東白川8号	117	99	239	0	0	100
	双葉2号	114	111	131	5.9	5.9	88.2
	西白河1号	100	93	113	6.7	13.3	80
	信夫1号	115	110	121	0	23.5	76.5
	伊達1号	119	105	124	0	12.5	87.5
	岩瀬1号	120	102	114	0	5.9	94.1
	田村2号	115	103	110	0	11.1	88.9
	石川1号	107	93	119	0	9.1	90.9
石城1号	117	98	116	0	11.8	88.2	

注) 比数：1成長期後の苗高・根元・枝幅の測定値を100とした時の2成長期後の測定値で、2成長期後の測定値÷1成長期後の測定値×100で表わした。

わないこととし、今回の試験で得られたデータと前回の試験で得られたデータとを参考程度に照合し、供試したスギ精英樹クロンの耐陰性について検討することとした。

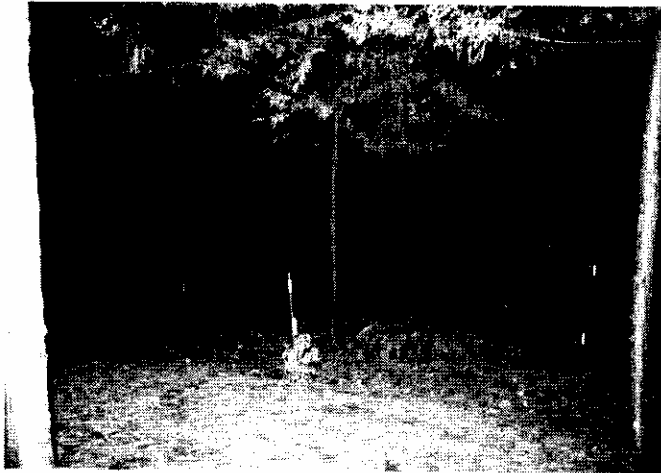
このような観点から、表-2に示した第1試験地及び第2試験地のそれぞれのクロンについて、前回の試験において耐陰性候補クロンに選抜された相馬3号、伊達1号、岩瀬1号の各クロンの耐陰性を今回の試験結果と比較したものが表-3である。

本場試験林試験地における各クロンの全枯損率を比較するために、次のようにグループ分けをした。すなわち、枯損が全く生じなかったクロンを(強)グループ、枯損率が10%未満のクロンを(中)グループ、枯損率が10%以上20%未満のクロンを(弱)グループに区分した。次に、これらのグループ分けされた各クロンを(強い)方から見てみると、(吾妻・東白川8号・信夫1号・伊達1号・岩瀬1号・田村2号・石川1号・石城1号)～(相馬2号・本名・飯豊・双葉2号・西白河1号)～(相馬3号・東白川4号)となり、前回の人工庇陰試験で耐陰性候補クロンとして選抜された、伊達1号と岩瀬1号の2クロンは今回も(強い)クロンとして評価されたが、相馬3号は(弱い)クロンとして評価され、前回と全く同じ結果にはならなかった。しかしながら、耐陰性が前回の試験において(中)と評価された相馬2号と本名は、今回の樹下植栽試験においても(中)として評価され同じ結果

表-3 耐陰性の比較

前回の試験結果		今回の試験結果	
成長量による評価	グループ分け	全枯損率による評価	グループ分け
相馬3号 伊達1号 岩瀬1号	(良) 耐陰性候補 クロン	吾妻 東白川8号 信夫1号 伊達1号 岩瀬1号 田村2号 石川1号 石城1号	(強) 枯損率0%
相馬2号 本名	(中)	相馬2号 本名 飯豊 双葉2号 西白河1号	(中) 枯損率10% 未満
吾妻 飯豊 東白川4号 東白川8号 双葉2号 西白河1号 信夫1号	(不良)	相馬3号 東白川4号	(弱) 枯損率10%以上 20%未満
田村2号 石川1号 石城1号	(評価不可)		

となったが、現地導入を図るには、耐陰性が前回と今回の両試験結果が良いもの、すなわち評価が高いものでなければならぬため、今回の試験で(強い)と評価されたクローンであっても、前回の評価が(中)・(不良)・(評価不可)とされたクローンは耐陰性候補クローンから全て除外し、伊達1号と岩瀬1号の2クローンを耐陰性候補クローンとして選抜することが望ましいと言えるだろう。いずれにしても、基本的にはスギの耐陰性を早期に検定するためには、苗木植栽後の枯損状態が大きな評価因子であることは間違いないと考えているが、スギの耐陰性を初期成長段階で特定することは、極めて困難であることが今回の試験を通して容易に予想されたため、今後も引続き5年毎程度の定期観察を可能な限り実施し、データを集積して再評価することが望ましいと考えられる。



相対照度7%の試験地



相対照度21%の試験地

IV おわりに

福島県内のスギ精英樹及び天然スギの耐陰特性を把握するため、人工庇陰試験で用いたスギクローン苗木と同じスギクローン苗木を用い、林業試験場本場試験林の2箇所の極低林内照度の試験地において樹下植栽試験を行い、2成長期間にわたりスギの枯損状態を中心とした形状調査を行った。

その結果、人工庇陰試験で耐陰性候補クローンとして選抜された相馬3号、伊達1号、岩瀬1号のうち、伊達1号、岩瀬1号は、樹下植栽試験における枯損率を指標とした評価でも耐陰性が(強い)と評価されたため、この2クローンを耐陰性候補クローンとして選抜することが望ましいと判断された。

しかし、人工庇陰試験における評価と、2成長期間という短い試験期間についての樹下植栽試験における評価においても、それぞれの評価グループに入るクローン数に大きな差が生じていることから、今後も引続き隔年調査を実施しより実用的なデータの集積を図って行きたい。

V 引 用 文 献

- 1) 壽田智久, 穴沢義道, 荒井 賛, 熊谷建一: スギ精英樹等に関する研究, - 特性把握に関する試験(スギ精英樹における耐陰特性) -, 30, 149~164(1997)
- 2) (社)福島県林業協会: 福島県森林雪害の記録, 187~190(1983)
- 3) 河原輝彦: 人工庇陰下の樹下植栽木の成長比較, 林試研報, 323, 133~134(1983)