

産地によるスギの成長と形態の違い

— 碓ヶ関の試験地での55年生時の結果から —

森林総合研究所東北支所 ○糸屋 吉彦

はじめに

19世紀の終り頃から、欧州の主要樹種の一つであるヨーロッパアカマツが種子の産地によって異なった生育をすることが分かってきました。日本でも、1934年に優良産地試験を実施することに各営林局にスギ、ヒノキ、クロマツの試験地を1～2箇所ずつ設定しました。大部分の試験地は、保育不良等のため廃止になりましたが碓ヶ関の試験地は担当営林署の努力によりその機能を維持しております。

今回は、設定から55年を経過した試験地において種子の産地間にどのような成長と形態の違いがあるかを報告いたします。

表-1 供試木の系統と産地

オモテスギ		産地	
系統番号			
前橋 9号	福島県信夫郡飯坂町茂庭	白子岩	国有林
” 10号	” ” ” ”	辰ノ平	”
” 11号	” 福島市大笠生	俎坂山	”
” 12号	” 二本松市丘下	坂目坂	”
” 13号	” 石城郡四ッ倉町大野野上		”
” 14号	” 双葉郡広野町	桜沢	”
” 15号	栃木県那須郡黒羽町	畑塩草	”
東京 1号	茨城県常陸大田市機初	堂平	”
” 2号	千葉県君津郡峰上村関豊	蜂谷	”
” 3号	” ” 上総町久留里内山岡谷		”
” 4号	” 夷隅郡大多喜町老川上修業掘		”
” 5号	” ” 夷隅町	下大前倉	”
” 6号	” 勝浦市総野	井ヶ台	”
大阪 5号	三重県松阪市大河内	深山	”
” 6号	” 員弁郡石加村石樽	郷内	”
” 7号	広島県佐伯郡湯来町水内		
” 8号	奈良県高市郡高取町	高取山	”
高知 7号	愛媛県温泉郡重信町拝志	程ヶ畑	”
” 1号	高知県安芸郡北川村	蛇谷山	”
” 2号	” ” 奈半利町	中畝山	”
” 3号	” ” 馬路村	稗区家山	”
” 4号	” ” ”	宝蔵山	”
” 5号	” 長岡郡本山町	吉延山	”
” 6号	愛媛県宇和島市	黒岩山	”
熊本 1号	福岡県田川郡添田町	七ッ石	”
” 2号	熊本県飽託郡河内芳野村	金峰山	”
” 3号	大分県北海部郡板市町丹生坑ヶ平		”

ウラスギ 系統番号	産地
青森 1 号	青森県南津軽郡碓ヶ関村西碓ヶ関山国有林
秋田 1 号	秋田県北秋田郡花矢村矢立粕田沢 "
" 2 号	" " 鷹巣町七座前山湯沢 "
" 3 号	" " 上小阿仁村大内沢 "
" 4 号	" 秋田市仁別 務沢 "
" 5 号	" 仙北郡協和村荒川 官田又沢 "
" 6 号	山形県最上郡真室川村及位小荒沢 "
前橋 1 号	新潟県北蒲原郡中条町羽黒山 "
" 2 号	" 新発田市菅谷 寺内山 "
" 3 号	" " 川東 高知山 "
" 4 号	" 北蒲原郡笹神村笹岡湯沢部落 "
" 5 号	福島県耶麻郡西会津町奥川正防小屋 "
" 6 号	" " 山都町一の木三沢 "
" 7 号	新潟県中頸城郡妙高村関山五万戸 "
" 8 号	群馬県碓氷郡松井田町坂本霧積山 "
名古屋 1 号	富山県中新川郡立山町ブナ坂 "
大阪 1 号	石川県石川郡白峰村嵐谷 "
" 2 号	兵庫県宍粟郡芳賀町奥谷音水 "
" 3 号	鳥取県八頭郡智頭町沖ノ山 "
" 4 号	岡山県苫田郡上斉原村遠藤 "

試験地の概況

試験地は、青森県と秋田県の県境にある青森県南津軽郡碓ヶ関村東碓ヶ関山国有林39林班ほ・へ小班にあります。面積は4.67haです。種子の産地を表-1と図-1に示しましたが、1935年秋に各産地の母樹からスギの種子を採取し、1936年に青森営林署（当時内真部営林署）新城苗畑にまき付け1937年5月に試験地設定と同時に定植しました。植栽後、1940年まで2回刈りと除伐を行い、1976年に劣勢木を主体にした間伐を行いました。

試験に用いたスギは、46系統ありますが対照系統として試験地に隣接した林分から採取した種子の苗を加えました。

試験地の地況は、海拔高が280m、森林褐色土のB₀-B₂型でスギ植栽の適地となっております。

調査方法

植栽した年の秋に、樹高と活着調査を行いました。その後、10年、20年、39年生時から樹高と胸高直径、55年生時には枝下高を調査項目に加えました。樹高は、測高器で各系統から10本程度測定し残りは比較目測で、また胸高直径は直径巻尺を使って測定しました。

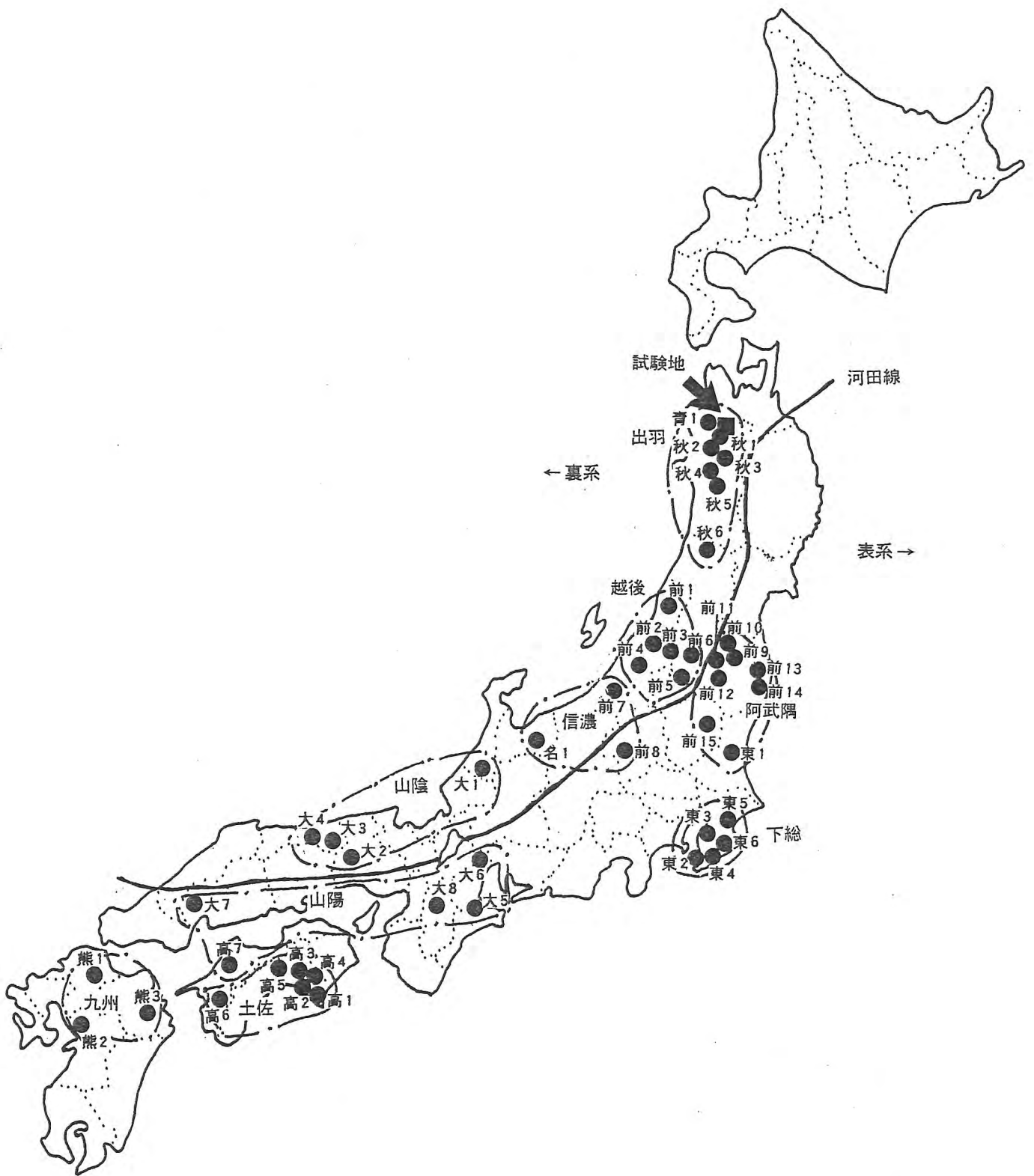


図-1 スギ種子の老化と試験地

結果と考察

1. 試験地の林齢ごとの樹高と胸高直径の関係

試験地全体の10年生、20年生、39年生および55年生の樹高と胸高直径の分布を図-2に示しましたが、林齢が高くなるにつれバラツキが大きくなり、相関も高くなります。これは、系統間の競争よりも個体間の競争による優劣がはっきりと現れた結果です。

しかし、1976年に間伐が終わって16年経過した林分は樹高と胸高直径に相関がなくなり、樹高の分布幅よりも直径の分布幅が大きく広がっているのが注目されます。

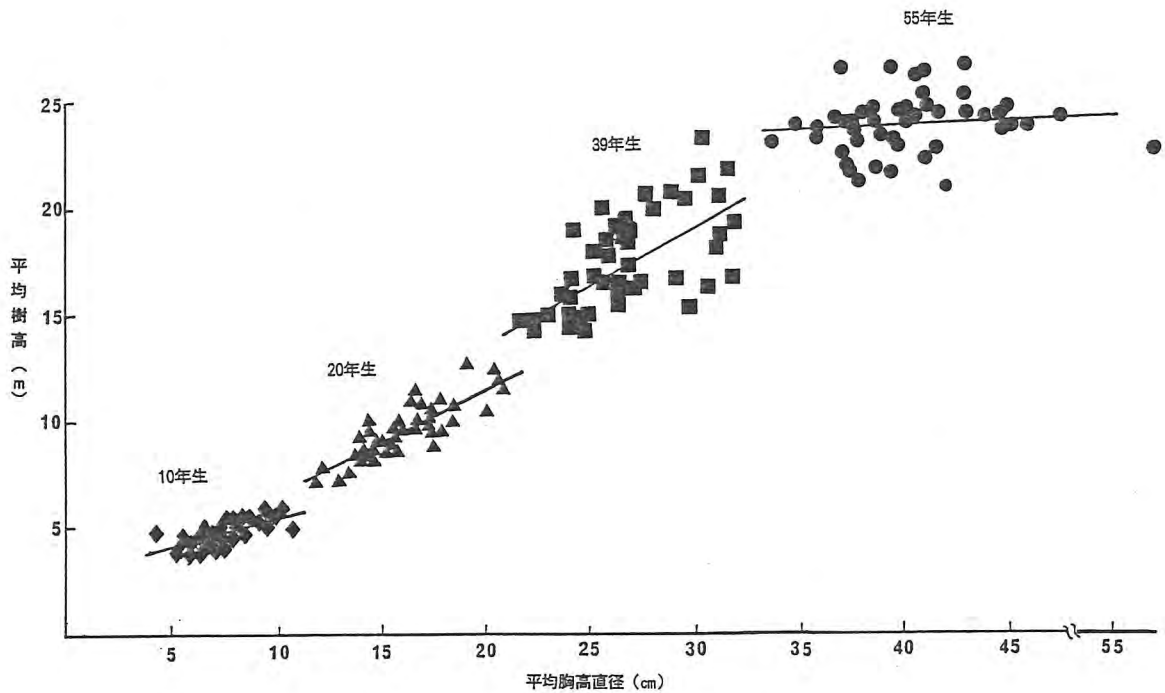


図-2 林齢ごとの樹高と胸高直径の分布

2. 裏系・表系¹⁾ スギの樹高成長

図-3に林齢ごとに裏系と表系、また図-4に産地別ごとの樹高成長を示しました。

この図からもわかりますように、裏系のスギは植栽してから約10年までは成長が遅く、それ以降に成長の曲線が立ち上がる傾向を示しております。写真-1に日本海に面した山陰地方が産地の大阪4号と写真-2に瀬戸内海に面した山陽地域が産地の大阪7号を示しました(39年生)。この時の大阪4号の平均樹高は14.3mなのに対し、大阪7号は11.3mとなっています。写真からもわかるように、大阪7号は雪に対する抵抗がなく、根元曲がりの個体が多く見られます。中国山地をはさんだ狭い地域ですが、このような違いが見られました。

産地ごとに平均樹高を見よと、10年生までは信越グループが5.4m、阿武隈が1.1mであるのに対し、出羽のグループは4.5mと下位にありました。しかし、26年生以降、出羽のグループは直線的な成長を示し、55年生時の平均樹高は26.5mで他の産地グループを大きくリードしました。これは、秋田地方の地位指数の上に該当します。特に、秋田

県の天然林から採取されたスギは、現在でも成長が旺盛で壮齢になっても成長が衰えないという定説を証明しております。

また、九州、四国、山陽のグループは26年生ごろから樹高成長が鈍くなり、55年生時には九州が21.9m、四国と山陽がそれぞれ21.7mと大きく差がつかしました。

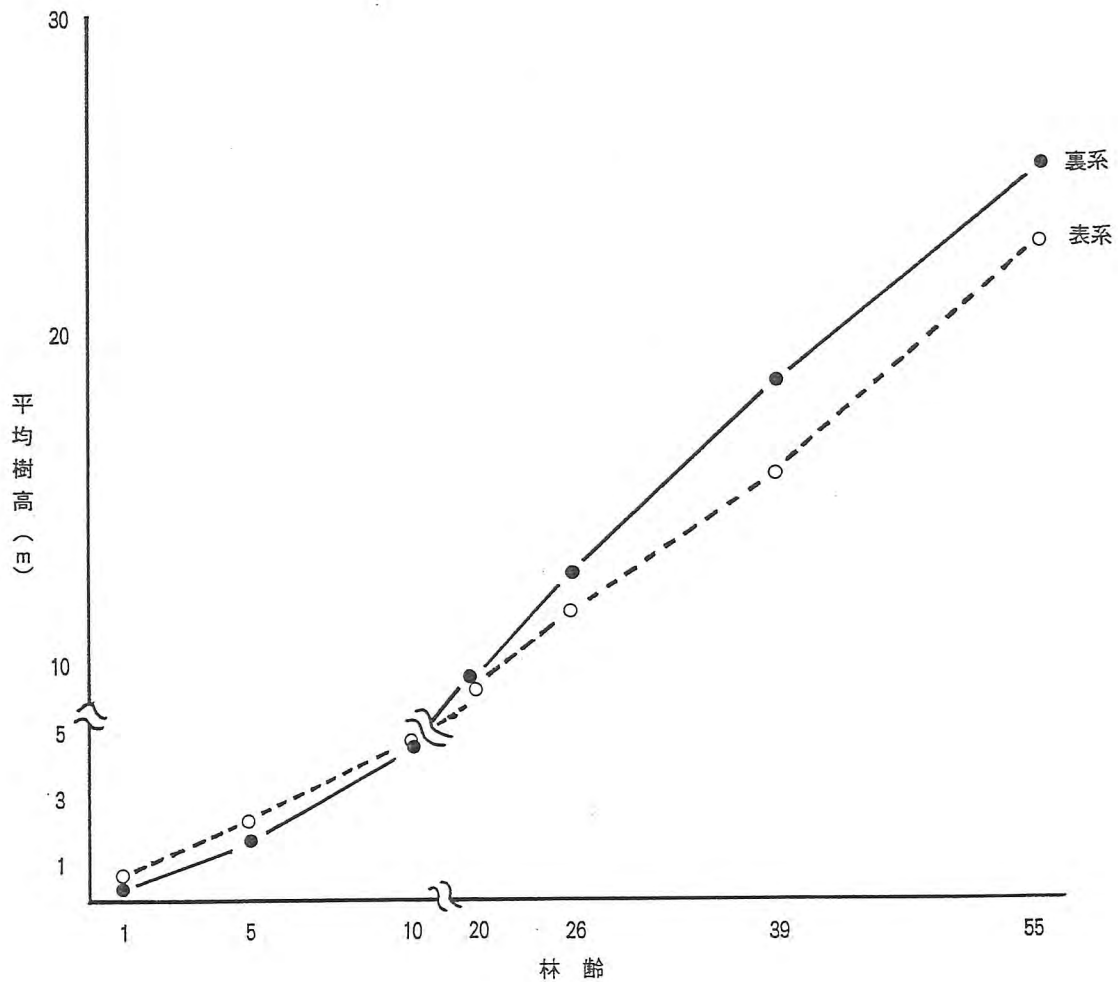


図-3 裏糸と表系の樹高成長

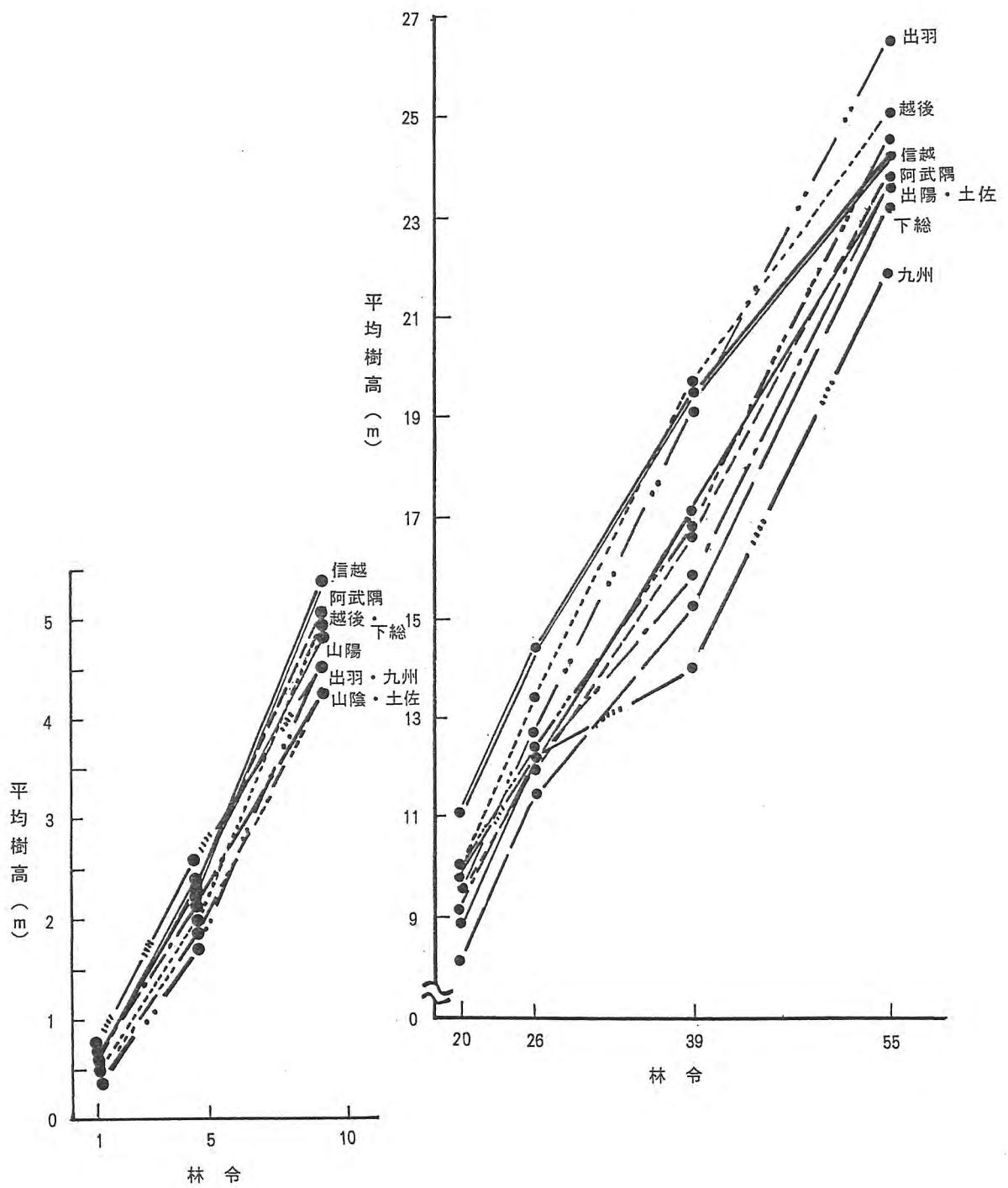
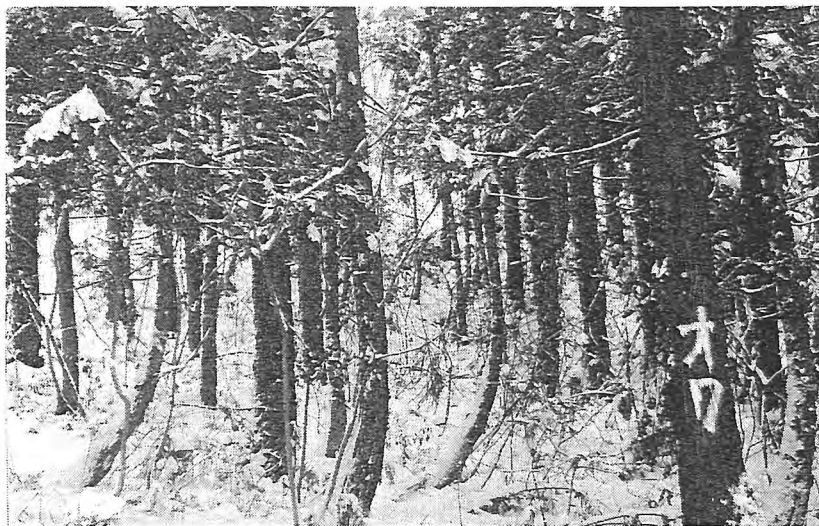


図-4 産地グループごとの樹高成長



大阪 4 号



大阪 7 号

3. 種子の産地と試験地間の距離による成長の違い

ヨーロッパアカマツと同様に、種子の産地と試験地との距離によって裏系と表系のスギがどのような樹高成長をしているかを図-5に示しました。この図でもわかりますように裏系の平均樹高と距離には高い負の相関がありますが、表系にはありませんでした。これは、同じ裏系に属し積雪環境が似ていても「暖かさの指数」²⁾の違いによって樹高成長が影響されることを意味しております。また、ほとんど積雪の無い表系のスギは距離に関係なく、試験地の多雪寒冷な気候に左右され大きくバラツいたことを示しております。特に、裏系のスギは200kmを超えると樹高成長の低下が顕著になるのが注目されます。

しかし、裏系・表系を混みにして全部の系統について見ますと樹高成長はもちろん形状比や残存率に非常に高い負の相関が見られましたが、平均胸高直径には相関が認めら

れませんでした。即ち、造林した箇所から離れた産地の系統ほど樹高成長や残存率が悪く、直径成意には距離の影響がないこととなります。特に、形状比にその傾向が強く現れています。試験地での樹冠の形態をみると距離の遠い系統は円形で、枝が太く、残存率の低い系統ほど胸高直径の大きい個体が多くなっています。これは、本数密度が小さくなった結果だと推定されます。

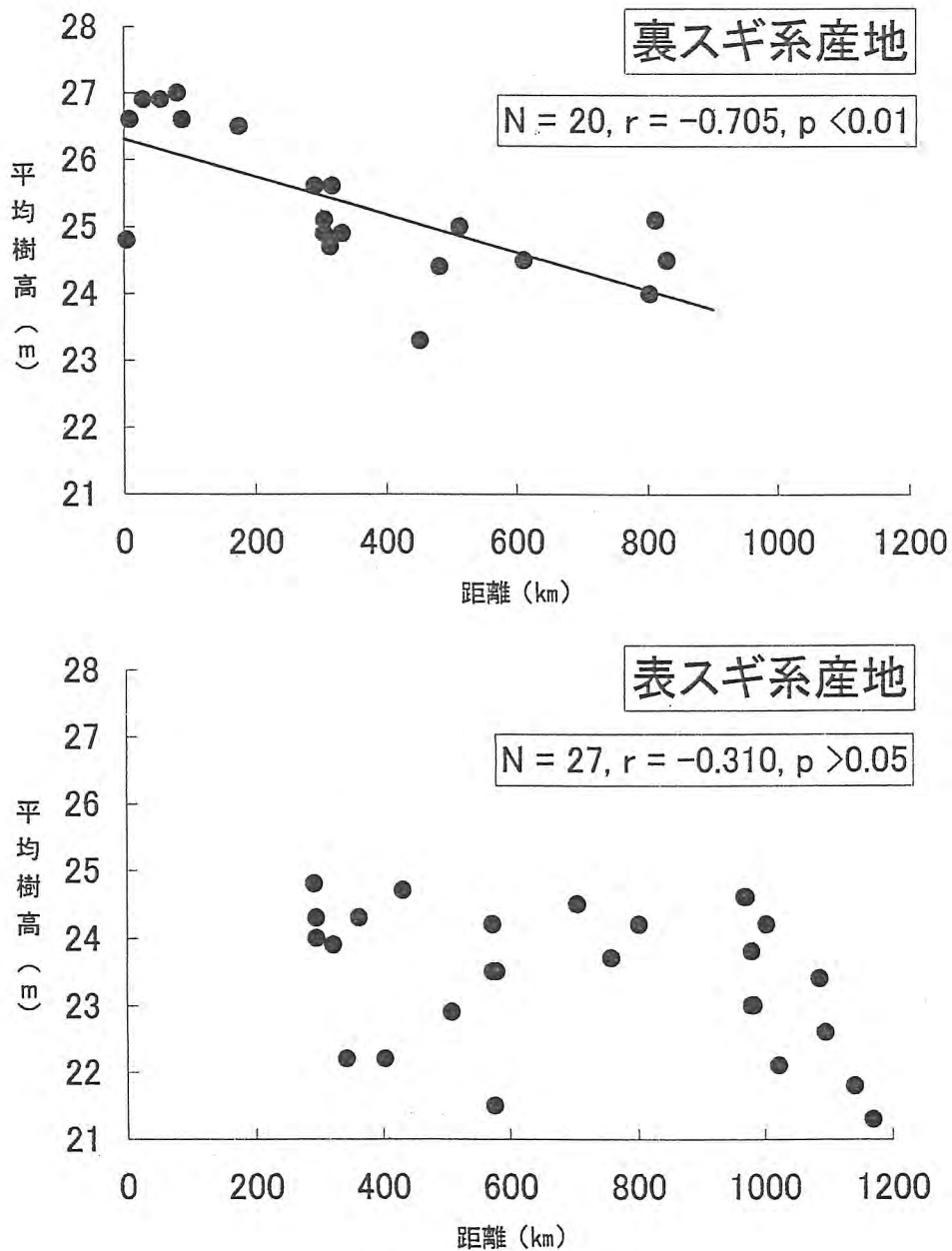


図-5 産地からの距離に対する相関 (55年生)

4. 碓ヶ関試験地での種子の導入範囲

林業種苗法による当地の種子の採取区域は、北海道の渡島半島から東北北部になっておりますが、導入可能な採取区域は北海道全域から関東、北陸まで広がっています。

碓ヶ関試験地は、多雪寒冷な地域の代表的な気候であり55年時までの成長や残存率および形状比などを総合して種子の導入範囲を考察した場合、貴田ら³⁾が述べたように秋

田県、山形県、新潟県北部（出羽丘陵から北陸地方の北部）が導入の限界であると思われます。

おわりに

今回の結果から、多雪寒冷地帯にスギを導入する場合、比較的産地が限定されることが分かりました。造林用の苗は地元産の種子を使えと昔から言われておりますが、これらの分析からも裏付けられました。成長などについては引き続き調査を行いますが、針葉の形態や各系統からサシキ苗を養成し、下木植栽のための耐陰性など生理的な面も調査したいと考えております。

ここは、スギ種子の産地試験として全国で唯一残った貴重な試験地になっております。この報告をとりまとめるにあたり、設定から保育など試験地の維持にご努力された碓ヶ関営林署（現大鰐営林署）の担当者、また、調査や資料の収集、保存に努力された森林総研東北支所の諸先輩、さらに多変量の解析にご尽力いただいた多雪地帯林業研究室の大谷達也氏に心からお礼申し上げます。

引用文献

- 1) 村井三郎：東北地方の主要造林樹種と其の変種問題、国土再建造林技術講演集 132-151、1947
- 2) 中村和郎ほか：日本の気候、岩波書店、237pp、1986
- 3) 貴田 忍ほか：碓ヶ関スギ種子産地試験の成績、日林論 93、205～208、1982