

立木密度の違いによるウルシの生長・採漆量の変化

水谷和人・野中一男・*大西好明・**高井哲郎

目 次

I はじめに	(1) 平均胸高直径
II 試験地および調査方法	(2) 胸高直径階別の直径生長量
III 結 果	(3) 胸高断面積合計
1. 間伐前後の林分概況	5. 採漆量の推定
2. 試験区の地位の差の判定	IV 考 察
3. 立木密度と立木本数	引用文献
4. 立木密度と林分構造	

I はじめに

岐阜県北部の飛騨地方では、飛騨春慶という有名な地場産業を持ち、昔から漆の需要が多く、ウルシの植栽も行われてきた。林野庁林産課から発表された「昭和60年特用林産物需給表」によると岐阜県の栽培面積は30.4haで、全国第7位となっている。しかし青森・岩手・石川の3県で全栽培面積の52%と半ば以上を占めており、このため春慶塗の原料としての漆は他県からの移入、また外国産輸入に頼っているのが現状である。

ウルシは強陽性樹であり、被圧の影響を受けやすく、被圧されると樹勢が劣え、更には枯死する。また、いったん優位にたつと旺盛な生育を示すといったように優劣がはっきりする木であるといえる。良質の漆液を採取するためには枝葉をよく広げ、同化作用が十分できるようにしてやる必要がある¹⁾。これらのことは、林分の密度がウルシの生育の良否、さらにはウルシ植栽の目的である採漆量に大きく影響することを意味している。

一方、これまで行われてきたウルシの植栽や保育技術等の施業は、栽培者によりまちまちで、過去のウルシに対する植栽・保育技術についての報告例も少ない²⁾。

当試験場では5年間にわたり密度の異なるウルシ人工林2林分について調査を行ってきた。そこで、ウルシの植栽・保育等に対して基礎資料を得るため、立木密度の違いによるウルシの生長および採漆量について検討を行ったので報告する。

II 試験地および調査方法

試験地は岐阜県吉城郡神岡町横山の1974年春に植栽されたウルシ人工林2林分とした(図-1)。

* 岐阜県林業センター特用林産科 ** 岐阜県林政部造林課

試験地の地況は標高約 250 m, 南西に面した山脚に位置する。気候は年平均気温10.8℃, 年降水量 1,854 mm, 最深積雪86cm (いずれも最近 5 ケ年の平均) である¹⁾。各林分の立木密度は10年生時において, それぞれ1050本/ha 1350本/haであった。各林分の現況を表-1に示す。

1983年11月に両林分とも胸高直径, 樹高を全木測定したのち, 立木密度1050本/haの林分において間伐(本数間伐率25%)を行った。その後1987年まで毎年計 4 回秋の生長休止期に両林分の毎木調査(胸高直径・樹高)を行った。

なお, 測定にあたっては各立木の胸高位置にマーキングを付し, 胸高直径については直径巻尺でmmまで, 樹高については測高ポールでcmまで測定し, 1987年11月には立木の生育位置および土壌断面調査を行った。

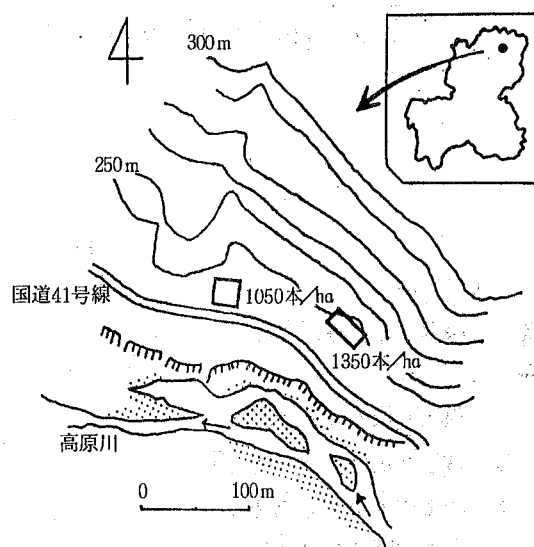


図-1 試験地の位置

表-1 林分の概況

立木密度 本/ha	面積 m ²	本数 本/林分	傾斜 度	その他
1050	560	60	0	水田跡地
1350	565	76	5	畑跡地

Ⅲ. 結 果

1. 間伐前後の林分概況

各試験区の間伐前後の林分概況を表-2に示した。

表-2 間伐前後の林分概況

試験区	間伐前			間伐後			間伐木の	
	本数 本/ha	樹高 cm (変動係数)	胸高直径 cm (変動係数)	本数 本/ha	樹高 cm (変動係数)	胸高直径 cm (変動係数)	胸高直径 cm d	高径比 d/D
800本/ha区	1050	536 (21.8)	7.4 (32.0)	800	588 (11.6)	8.4 (20.8)	4.4	0.59
1350本/ha区	1350	565 (18.0)	7.0 (24.7)	1,350	565 (18.0)	7.0 (24.7)	—	—

800本/ha区は $\bar{d}/\bar{D}$ が0.59となり、小径木を主に一部中径木にわたる間伐となった。このため樹高は536 cmから588 cmに、胸高直径が7.4 cmから8.4 cmに上昇した。恋動係数もそれぞれ21.8から11.6, 32.0から20.8となり、小径木が除去されたことにより各生育樹木の大きさはほぼ一様化した。

2. 試験区の地位の差の判定

林分の地位判定には立木密度の影響をあまり受けない上層木の樹高が用いられる。本試験地は800本/ha区が水田跡、1350本/ha区が畑跡地に設定されており、両試験区間は地位に差があると考えられるので、それぞれ樹高の高い個体より20本ずつ取り出し、その樹高を分散分析した。その結果1%水準で有意差が認められた。上層木の樹高は水田跡地に設定された800本/ha区が畑跡地に設定された1350本/ha区に比較して低くなっており、800本/ha区で地位が低いと判断した。地位が低いことは生長量にプラスの要因として積極的に働くことはないと考えられるので以下この考えに基づき考察をすすめてゆくこととする。

3. 立木密度と立木本数

4生育期間における立木密度の推移を図-2に示した。

800本/ha区では2% (本数割合) の枯死がみられた。これに対し、1350本/ha区では4生長期の間に小径木を中心として1割強にあたる9本の枯死がみられ、立木本数は1345本/haから1186本/haに減少した。枯死の原因はウルシ相互の競争による被圧木の自然枯死によるものである。

4. 立木密度と林分構造

(1) 平均胸高直径

林分の平均胸高直径の年次変化を図-3に示した。

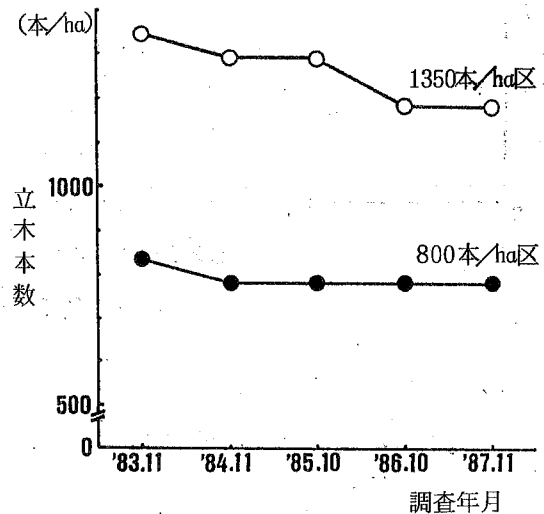


図-2 立木密度の推移

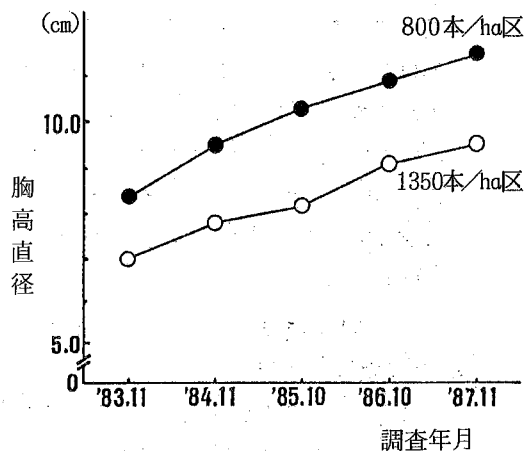


図-3 平均胸高直径の年次変化

平均胸高直径は、800本/ha区で1983年に8.4 cmが1987年には11.5 cmと0.78 cm/年の生長であった。1350本/ha区では7.0 cmが9.5 cmとなり、0.63 cm/年の生長で、800本/ha区で良い生長を示した。

(2) 胸高直径階別の直径生長量

胸高直径階別の4生長期間における直径生長量を図-4に示した。

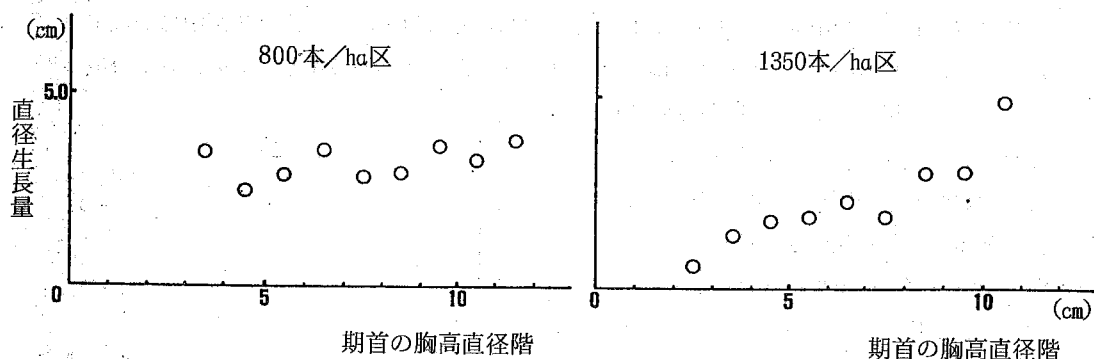


図-4 胸高直径階別の直径生長量

800本/ha区では期首の胸高直径にあまり関係なく、4生長期間ではほぼ3 cmの生長を示した。

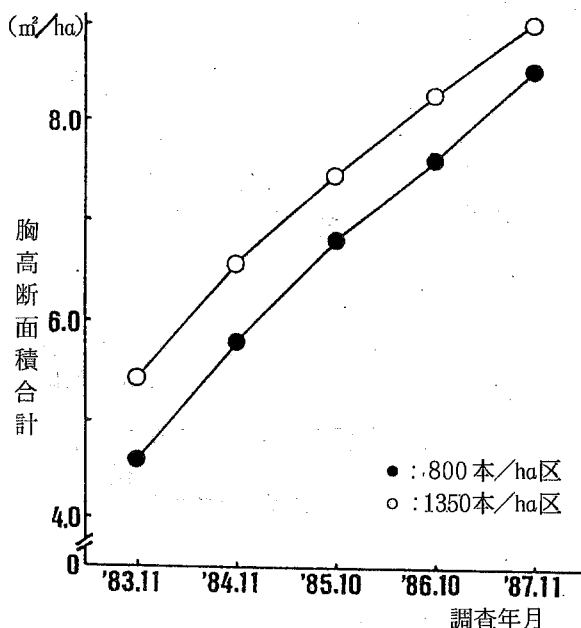
1350本/ha区では期首の胸高直径が大きくなるにしたがって生長量は大きくなる傾向が伺われた。4生長期間における生長量の最小値は期首の最小直径階でみられ、0.6 cm/4年であった。同様に生長量の最大値は期首の最大直径階でみられ、4.9 cm/4年であった。

800本/ha区では小径木の生長も良好であり、林内でも十分な陽光量が得られたことを物語っている。逆に、1350本/ha区では林内において小径木が良好な生長をするには陽光量が不足で、優勢木の生長に比較して著しく劣り、今後優劣の差はますます広がっていくものと思われる。両試験区における1983年、1987年の胸高直径の変動係数を調べたところ、800本/ha区では1983年の20.9が1987年には19.9を示し、若干ではあるが減少をしている。また1350本/ha区では24.8が25.1となり増大している。このことは1983年に比較して1987年では、800本/ha区において個体のばらつきが小さくなり、1350本/ha区ではやや大きくなったことを意味している。すなわちこの点は先に述べた1350本/ha区において優劣の差が広がるであろうという推測を裏付けているように思われる。

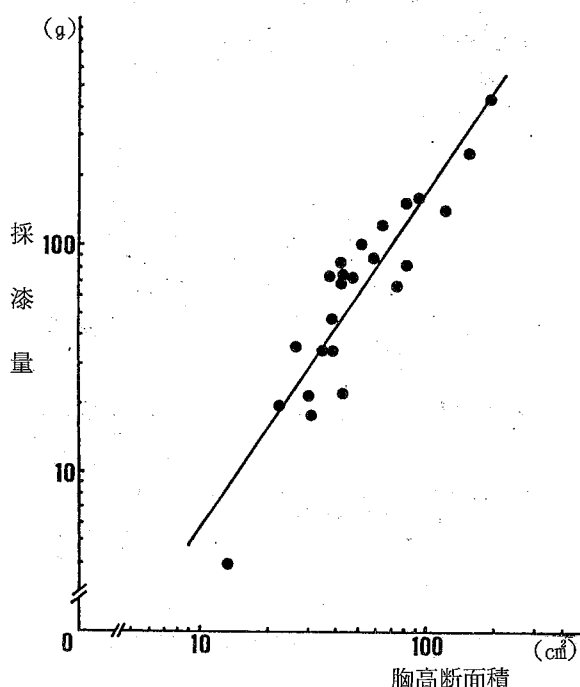
(3) 胸高断面積合計

林分レベルで比較するため、4生育期間の胸高断面積合計の推移を図-5に示した。

1983年の間伐後の時点では800本/ha区は4.6 m²/ha、1350本/ha区は5.4 m²/haと密度の低い800本/ha区で少なくなっている。しかし胸高断面積合計の4生育期間における純生



図—5 胸高断面積の年次変化



図—6 胸高断面積と採漆量の関係

採漆量は辺がき(24回)

裏目、止目漆の合計した収量である

長量は800本/ha区で3.9 m³/ha, 1350本/ha区で3.5 m³/haとなっており, 800本/ha区で大きくなっている。これにより間伐後の時点における胸高断面積合計の差は0.8 m³/haから1987年には0.4 m³/haと小さくなっている。もしこの傾向が今後数年続くなれば, 800本/ha区の胸高断面積合計は1350本/ha区のそれに追いつくものと考えられる。

5. 採漆量の推定

ウルシは塗料等の原料となる漆液の採取がねらいで, 木材としての価値がほとんどない。このため, いかに1本の立木から漆液をより多く採取できるか, また単位面積当りの採漆量を増大させるかがウルシ栽培の経営目標となる。

一般にウルシの胸高直径と採漆量には深い関係があり, 胸高直径が大きいものほど採漆量が多いと言われている。^{2) 5)} 伊沢⁵⁾によると, ウルシの胸高直径が大きくなるにしたがって採漆量が増加する割合は半径の2乗に正比例するとしており, 高井・野中¹¹⁾が行った採漆量調査においても同様の結果が得られている。

そこで, 800本/ha区, 1350本/ha区それぞれにおける採漆量を推定するために高井・野中¹¹⁾の資料を用いて採漆量を縦軸に, 胸高断面積を横軸にとって, 両対数グラフ上に図示したものが図—6である。

胸高断面積(X)と採漆量(Y)との間には(1)式の関係($R^2=0.83$)が得られた。

$$\text{Log}(Y) = -0.737 + 1.49 \times \text{Log}(X) \dots\dots (1)$$

(1)式を用いて, 800本/ha区, 1350本/ha区内における立木1本ごとの採漆量を推定し

た。これによって得た両試験区内における採漆量の年次変化を示したものが図—7である。

1983年の林齢10年生の時点では800本/ha区, 1350本/ha区ともha当りの採漆量は約65kgと

推定される。しかし、伊沢⁵⁾の報告と比較すると、この採漆量は若干少ない値を示しているが、これは素人による漆掻きの資料を基にしたこと（漆掻きの技術の優劣が採漆量に影響する）また漆掻きを行った時間帯が昼頃であり、漆液の出の悪い時間帯であったことが影響しているものと思われる。1987年の漆林齢14年生の時点では800本/ha区におけるha当りの採漆量は163 kg、1350本/ha区においては149 kg/haとなり、立木密度の低い800本/ha区で採漆量が多くなっている。

さらにくわしく調べるために1983年の時点で、両試験区内において、胸高直径階（胸高断面面積階）別に採漆量がどの程度あるのかを調べたものが図-8である。なお、胸高直径階頻度分布も加えて示した。

採漆量は800本/ha区において直径階14~15cmでピークを示し、2.5 kgであった。1350本/ha区では直径階10~11cmでピークを示し、1.5 kgであった。胸高断面面積合計の小さな800本/ha区で単位面積当りの採漆量が多くなった（図-8）のは、直径階、すなわち胸高断面面積の大きな個体が800本/ha区において多く生育していたことによるもので、図-8からも伺えるように林分内にいかに大きな径級の個体を増加させるかが、漆液を多く採取するポイントだといえる。

IV 考 察

立木密度の違いによってウルシの林分がどのように変化するか、またウルシの最終目標である採漆量にどう影響するかを述べてきた。低密度であればあるほど単木レベルでの胸高直径生長量

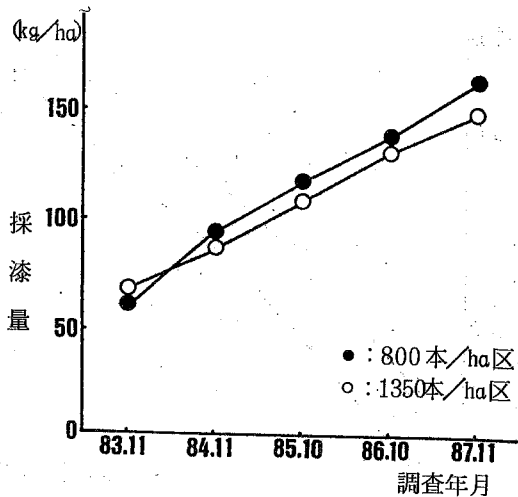


図-7 採漆量の年次変化

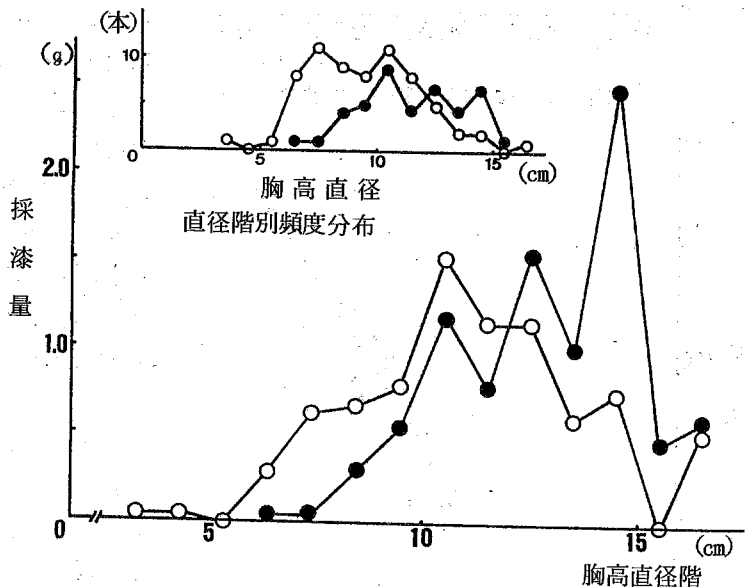


図-8 試験区内における胸高直径階別の採漆量および頻度分布

引用文

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)

は増加する。立木密度が高くなるにつれて個体への受光量は減少するのだから当然と考えられる。当試験でも同様の結果(図-3)が得られた。期首の胸高直径と直径生長量(図-4)では、800本/ha区においてどの直径階に対してもほぼ等しい生長量が認められた。これに対し1350本/ha区においては直径階が小さくなるにつれて生長量も減少する。このことは図-2に示したように枯死の原因となっているものと考ええる。1350本/ha区では4生長期で0.6 cmしか生長が認められない直径階も出現しており、今後も立木本数は減少していくものと予測される。低密度では径級の大きな個体が増加しており、枯死も少なくなるという効果が認められた。しかし林分としてみた場合、林分のかみあいかたを比較的素直に表現すると思われる胸高断面積合計は800本/ha区で少ない。しかしその後の生長は1350本/ha区に比較して勝っており、本数率で60%程度であっても生長量の低下は認められなかった。

ウルシの経営目標は漆液の採取であり、また単位面積当りの採漆量の増大を図ることである。800本/ha区、1350本/ha区での採漆量の比較(図-7)では樹齢10年生までは、1350本/ha区が800本/ha区にくらべ勝っているが、樹齢11年生で逆転し以降その差は大きくなる。植栽密度が高いほど苗木代、植付費等経営コストは上昇することは当然で、この試験の比較から、経営的には800本/ha区が有利である。

試験結果から推察すれば植栽時点でha当り800本程度であれば、当試験地での結果よりも早い時期に単位面積当りの採漆量は1350本/ha区を上回っていたであろう。

今回の報告では低密度の影響によるウルシの樹形についてはふれなかった。低密度であれば、当然枝葉の発達が良好になり、このため枝下高の低下など樹形の悪化も予想されるが、漆液を採取するにあたり、樹形悪化による作業の能率低下よりも採漆量を多くすることの方が重要であると考えられる。これらからウルシに関しては低密度による樹形の悪化はあまり問題にしくても良いと判断される。

以上、当試験のように植栽10年後に漆液を掻き取ると想定するならば、立木密度ha当り800本が有利である。しかしこれは2種類の密度の違いによる比較であり、密度とウルシの生長・採漆量についての指針を得るためには、まだ資料不足と言えよう。今後さらに資料の集積が必要である。

引用文献

- 1) 岐阜地方気象台：岐阜県気象年報，日本気象協会岐阜支部，1985
- 2) 原田盛重：漆液収量に関する樹幹組織の定量的研究，日林誌24，207～214，1942
- 3) 伊藤清三：うるしの栽培・採取等の技術的変遷に関する調査研究報告書，林木育種協会，1976
- 4) ———：日本の漆，東京文庫出版部，1979
- 5) 伊沢啓蔵：漆樹液採取の実際並直径階別採取量と立木価格について，日林誌(1)，65，1936
- 6) 菊沢喜八郎：北海道の広葉樹林，101～109，北海道造林振興協会，1983
- 7) ———：ヨーロッパトウヒの間伐試験，北林試研報25，28～35，1987
- 8) 水井憲雄・菊沢喜八郎・浅井達弘・清和研二：トドマツ人工林の間伐試験(I)，北林試研報25，

18~27, 1987

- 9) 野中一男・高井哲郎・大西好明：飛騨産ウルシに関する試験，岐阜寒林試研報No.9，26~41，1986
- 10) 清和研二・久保田泰則：個体サイズと立木密度：北林試研報20，31~43，1982
- 11) 高井哲郎・野中一男：ウルシ採取器具の開発と採漆量・漆質調査，岐阜寒林試業務報告，36~38，1984
- 12) 高野徳明：漆の木，55~66，岩手県林業改良普及協会，1982
- 13) 山路木曾男：有用広葉樹の知識，323~329，林業化学技術振興所，1985