

岩手県工業技術センター内のウルシノキ生育状況調査*

小林 正信**

岩手県工業技術センターに平成 12 年度に 100 本のウルシノキを植樹した。今回、ウルシノキの生育状況を確認し、樹高及び幹の胸高直径を測定した。その結果、樹高と幹の胸高直径に高い正の相関が確認された。また、植樹場所により樹高が異なることがわかったが、それは防風林のないことが原因のひとつと思われる。

キーワード：ウルシノキ、樹高、胸高直径

Growth of Japanese Lacquer Trees Planted at Iwate Industrial Research Institute

Masanobu Kobayashi

The Iwate Industrial Research Institute has 100 Japanese lacquer trees that were planted in the yard in 2000. In 2014, the tree heights and diameters at breast height of the trees were measured. Tree heights correlated positively with the diameters at breast height of trees. In addition, tree heights depended on where the trees were planted. These results reveal that windbreaks might be important for optimal tree growth.

key words : japanese lacquer tree, tree height, diameter at breast height

1 緒 言

岩手県工業技術センター（以下、センターという）では従来から漆関連分野の試験研究を実施してきた。漆関連試験研究の一環として、平成 12 年度に浄法寺町産のウルシノキの実生苗（種から発芽した苗）100 本をセンター敷地内に植樹した（図 1）。将来的な試験研究材料への利用が目的である。

一般的には、広葉樹であるウルシノキは定期的に枝打ちして 1 本幹となるように管理する。センターのウルシノキについては、これまでに植樹後の枝打ちや施肥はしておらず、年 1 回の下草刈りのみ実施してきた。

現在、植樹から 14 年を経過して一般的な漆掻き樹齢に達してきていることから、センターのウルシノキの樹高や幹の胸高直径などについて調査した。



図 1 センターのウルシノキ（平成 26 年 12 月撮影）

2 調査方法

平成 26 年 12 月 15 日（月）～12 月 19 日（金）に測定調査を実施した。調査時期は観察が容易に行える落葉後に設定した。

2-1 個体確認

ウルシノキの植樹区域で個体確認と病虫害被害等の生育阻害の有無を調査した。生存を確認したウルシノキについては、写真記録と番号札によるナンバリングを行った。また、植樹区域のウルシノキ分布図を作成した。

2-2 樹高と胸高直径の測定

生存を確認したすべてのウルシノキについて、樹高と幹の胸高直径を測定した。

樹高測定には超音波式樹高測定器バーテックス（ハグロフ社製）を用いた。測定は、トランスポンダー（応答器）をウルシノキの主幹（地上高 1.3m）に取り付け、約 10～15m離れた場所からバーテックス（測定器）で測定する方法で行った（図 2、図 3）。ウルシノキの最高端を 0.1m単位で測定し、得られた値を樹高とした。

胸高直径（地上高 1.2mの幹直径）は輪尺で 1cm 単位で測定した（図 4）。輪尺は胸高直径を測るためのノギスで、ジョウと呼ばれる部位で幹を挟んで直径を測定する。

センターのウルシノキは枝打ちをしていないことから、複数の幹に分岐したものも多く存在する。そこで、各個体のすべての幹の胸高直径を測定した。

* 平成 26 年度 技術シーズ形成研究事業（育成ステージ）

** デザイン部



図2 トランスポンダー (应答器) の取り付け



図3 パーテックスによる樹高測定



図4 輪尺による幹の胸高直径測定

3 調査結果

3-1 個体確認

現存するウルシノキの本数は68本であった。確認されたウルシノキには図5のように番号札によるナンバリングをした。全体の約1/3に相当する32本は、植樹場所に樹木の痕跡も全く見られなかったため、植樹後早い時期に枯死したものと考える。

表1には病害虫被害等の生育阻害状況をまとめた。樹液流出痕が最も多く確認された。これは何らかの理由で樹皮の間から漆が自然に流出した痕であるが、すべて固化しており、現在は流出していない。全体として病気に感染している木もなく良好な状態だった。

作成した植樹区域のウルシノキ分布図を図6に示す。図中にはウルシノキの分布及び性別を記した。ウルシノキの性別は、数年に渡って花と果実を観察した結果に基づき、雌花を付けて果実のなる木を雌木と判別した。



図5 ナンバリングしたウルシノキ (No. 32)

表1 病害虫被害等の状況

確認された病害虫被害等	個体数 (本)
樹液流出跡	19
主幹脇の萌芽発生による生育阻害	3
蔦絡みによる生育阻害	2
樹皮の巻き込み	2
立ち枯れ	1

3-2 樹高と胸高直径の測定結果

計測した樹高及び胸高直径を表2に示す。樹高は最小2.5m～最大11.4mで平均7.7mであった。幹は最小1本～最大7本に分岐しており、1本あたりの平均幹数は2.2本であった。胸高直径は最小3cm～最大28cmで各ウルシノキの最大幹の胸高直径の平均は14cmであった。

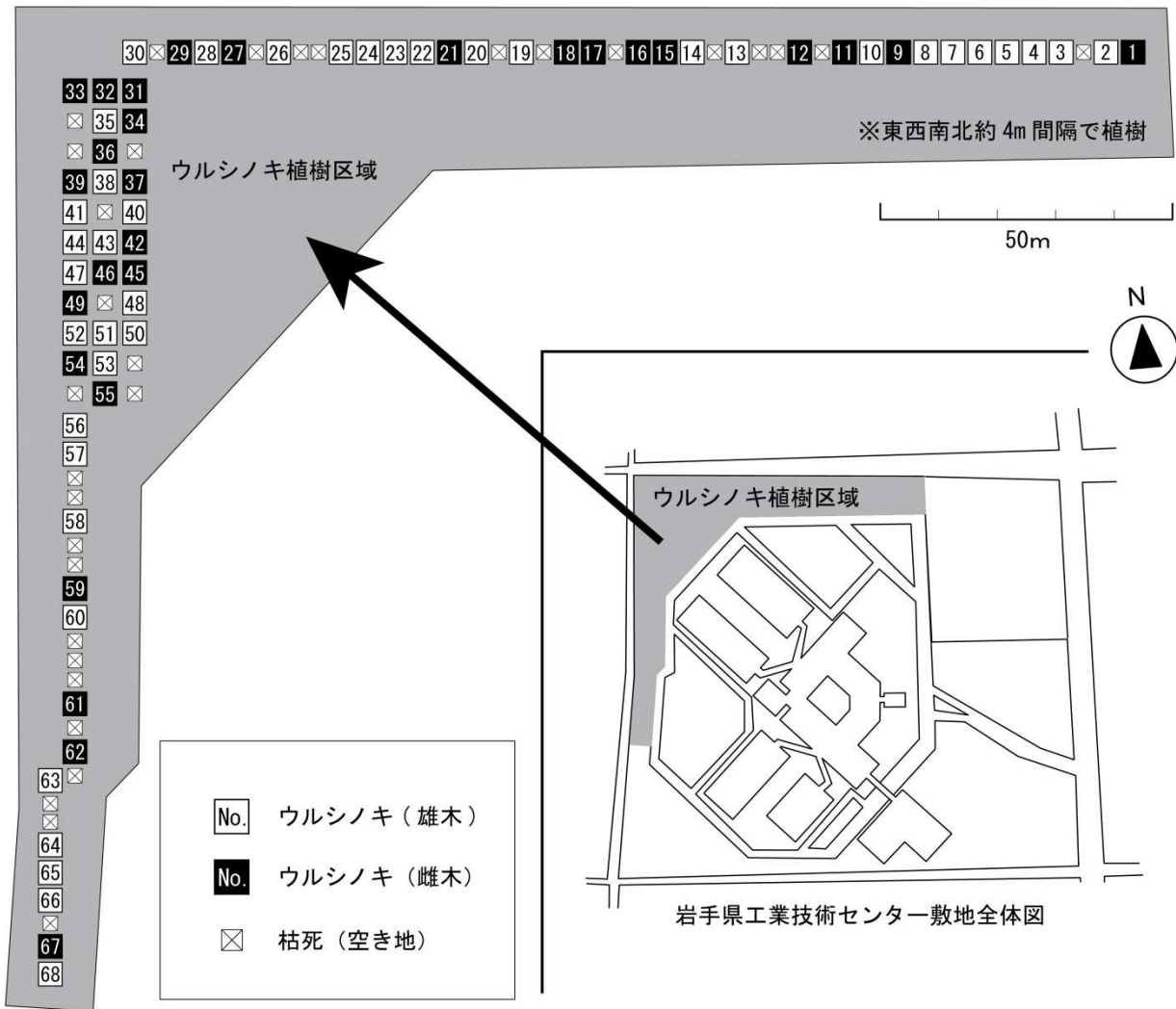


図6 植樹区域のウルシノキ分布

表2 ウルシノキの樹高と胸高直径

No.	樹高 (m)	幹数 (本)	胸高直径 (cm)				No.	樹高 (m)	幹数 (本)	胸高直径 (cm)				No.	樹高 (m)	幹数 (本)	胸高直径 (cm)						
1	5.9	3	12	10	6		24	8.4	1	16				47	10.3	1	17						
2	4.9	5	10	8	8	6	25	8.6	3	12	11	5		48	9.5	4	14	13	13	7			
3	5.3	4	14	12	8	8	26	9.0	4	21	10	5	4	49	8.3	1	16						
4	5.8	3	10	8	6		27	6.4	1	10				50	8.5	2	11	10					
5	5.3	2	8	4			28	5.9	3	8	8	7		51	10.3	3	14	12	6				
6	5.8	2	12	8			29	6.7	1	13				52	10.8	2	18	14					
7	6.4	1	16				30	8.5	3	17	13	6		53	10.5	2	14	10					
8	4.0	2	6	6			31	9.0	2	16	14			54	10.8	2	18	14					
9	6.3	3	12	8	6		32	9.4	1	13				55	10.6	2	14	13					
10	5.2	2	12	8			33	11.4	1	28				56	7.7	2	12	8					
11	6.8	3	12	12	10		34	9.0	1	19				57	3.6	1	4						
12	6.0	2	12	10			35	7.8	2	11	10			58	7.7	2	14	13					
13	3.7	2	6	3			36	8.5	2	15	13			59	6.3	2	12	4					
14	6.7	1	14				37	8.2	2	15	14			60	7.0	2	14	10					
15	7.7	3	16	14	8		38	9.3	1	17				61	6.6	7	14	7	7	5	4	4	4
16	5.5	3	10	4	4		39	7.2	1	13				62	9.2	1	26						
17	5.3	2	10	8			40	10.1	2	21	16			63	7.6	2	15	8					
18	6.3	4	10	8	6	4	41	2.5	1	3				64	10.4	4	20	15	8	6			
19	6.3	4	16	14	10	4	42	8.3	3	15	8	7		65	10.7	3	15	14	3				
20	5.5	2	14	4			43	10.3	2	22	15			66	11.0	3	19	13	5				
21	7.3	1	11				44	9.2	1	17				67	9.4	3	15	8	8				
22	7.2	1	13				45	9.1	2	16	12			68	9.1	2	18	14					
23	5.1	1	6				46	9.9	2	18	10			平均	7.7	2.2	14	※最大幹の平均値					

※ No. 欄の網掛けは雌木

※ 胸高直径は測定値の大きい順に記載

4 考察

ここでは、ウルシノキの樹高と胸高直径の関連性について、測定データを元に統計的手法により分析した結果を元に考察する。

図7はウルシノキの樹高を縦軸に、最大幹の胸高直径を横軸に取った散布図である。変数間の相関係数 = 0.7881 となり、樹高と最大幹の胸高直径には高い正の相関が見られた。つまり、測定したウルシノキは、樹高が高くなるにつれて最大幹の胸高直径が大きくなる傾向があることがわかった。そこで、相関のある変数の一方である樹高について着目し、さらに他の要因（植樹区域、幹数、性別）との関連性を検証した。統計処理には Microsoft 社 Excel2010 のデータ分析ツールを使用した。

植樹区域は図6に示したとおりである。ここでは、北側1列の区域 (No. 1~30)、西側3列の区域 (No. 31~55)、西側1列の区域 (No. 56~68) の3つの系列に分類し比較した。植樹区域の系列情報を加えた散布図が図8であるが、北1列のウルシノキの樹高が低いように見受けられる。そこで、3つの系列間に樹高平均の差があるのかを一元配置の分散分析により検証した。その結果、 $F(2, 65) = 22.148, P < .05$ となり、植樹区域系列間の樹高平均に有意差が確認された (表3)。さらに有意差のある系列を特定するため Bonferroni 法による多重比較を行った結果、北1列の区域が他の2区域と有意差がある ($P < .05$) ことが確認された (表4)。北1列区域で特徴的なのは周囲の防風林がないことである (図9)。直接風雨に晒されやすい周辺環境は、ウルシノキの生育阻害要因の一つとなっている可能性がある。その他の原因としては土壌の違いなども考えられるが、今回は検討していない。

幹数と樹高の関係については、1本幹と複数幹の系列比較を行った。性別比較については、雄木と雌木の系列比較を行なった。いずれもF検定により系列間の分散の差を検定した後に、t検定により系列間の平均値の差の検定を行ったが、優位差は認められなかった (表5~表8)。つまり、幹数や性別の違いがウルシノキの樹高へ及ぼす影響は少ないといえる。

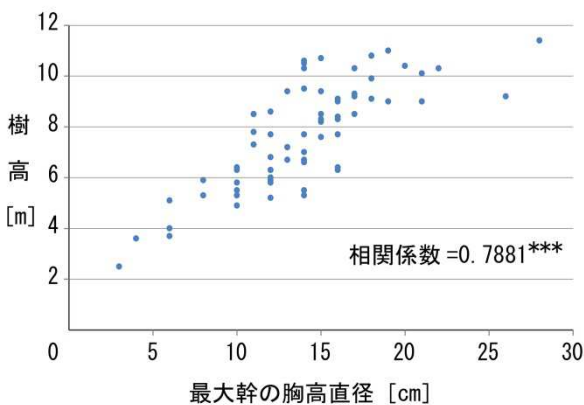


図7 樹高と最大幹の胸高直径の関係

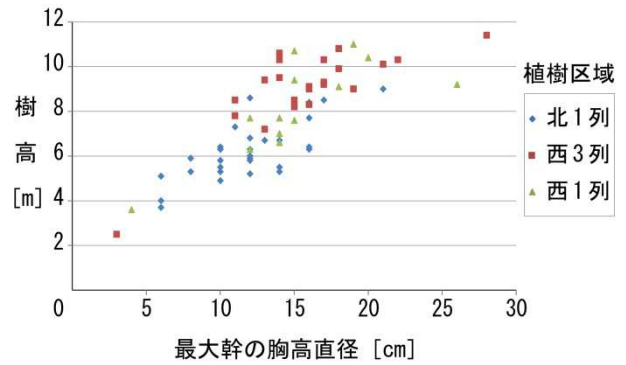


図8 植樹区域別の樹高と最大幹の胸高直径の関係

表3 分散分析による植樹地域による樹高差の検定

分散分析：一元配置

概要				
グループ	標本数	合計	平均	分散
北1列	30	187.8	6.2600	1.6549
西3列	25	228.8	9.1520	3.0484
西1列	13	106.3	8.1769	4.3169

分散分析表						
変動要因	変動	自由度	分散	F	P-値	F 境界値
グループ間	117.8653	2	58.9327	22.1478	4.62492E-08	3.1381
グループ内	172.9575	65	2.6609			
合計	290.8228	67				

表4 植樹地域による樹高差の多重比較

	北1列	西3列	西1列
北1列			
西3列	5.9152E-08		
西1列	0.0215	0.4879	

※ Bonferroni法による多重比較



図9 植樹地区の様子 (平成27年9月撮影)

表5 幹数の等分散性 (F 検定)

F-検定: 2 標本を使った分散の検定

	1本幹	複数幹
平均	7.5579	7.7408
分散	4.9559	4.1908
観測数	19	49
自由度	18	48
F	1.1826	
P (F<=f) 片側	0.3120	
F 境界値 片側	1.8231	

表6 幹数の平均値の差 (t 検定)

t-検定: 等分散を仮定した2標本による検定

	1本幹	複数幹
平均	7.5579	7.7408
分散	4.9559	4.1908
観測数	19	49
プールされた分散	4.3995	
仮説平均との差異	0	
自由度	66	
t	-0.3227	
P (T<=t) 片側	0.3740	
t 境界値 片側	1.6683	
P (T<=t) 両側	0.7480	
t 境界値 両側	1.9966	

表7 性別の等分散性 (F 検定)

F-検定: 2 標本を使った分散の検定

	雄木	雌木
平均	7.5375	7.9071
分散	5.3978	2.8911
観測数	40	28
自由度	39	27
F	1.8671	
P (F<=f) 片側	0.0461	
F 境界値 片側	1.8399	

表8 性別の平均値の差 (t 検定)

t-検定: 分散が等しくないと仮定した2標本による検定

	雄木	雌木
平均	7.5375	7.9071
分散	5.3978	2.8911
観測数	40	28
仮説平均との差異	0	
自由度	66	
t	-0.7574	
P (T<=t) 片側	0.2258	
t 境界値 片側	1.6683	
P (T<=t) 両側	0.4515	
t 境界値 両側	1.9966	

5 結 言

今回、センターに植樹したウルシノキの育成調査を行った結果、以下の事項が明らかとなった。

- ①樹高が高い木ほど幹の胸高直径が大きい傾向が見られた。
- ②植樹区域による木の大きさに差が見られた。防風林の無い区域のウルシノキは樹高が低い傾向が見られた。
- ③幹数や性別の違いによる幹の胸高直径の差は見られなかった。
- ④病虫害被害等の生育阻害も少なく健全であった。
- ⑤植樹した約1/3の木は早い段階で枯死していた。

今回の調査対象はセンター敷地内という特殊な場所に植樹し、生育管理もしていないウルシノキであるため、一般の植栽地のウルシノキの育成傾向を表すものではない。しかし、ウルシノキの育成データの一例として参考になれば幸いである。半数程度のウルシノキは漆採取も可能な大きさに成長してきており、今回の結果を踏まえた今後の試験研究の立案を進めたい。

最後になるが、二戸市の久保田忠勝様にウルシノキの測定にご協力いただいた。盛岡地方振興局林務部様には、ウルシノキの測定に使用したバーテックス及び輪尺を貸出いただいた。この場を借りて感謝申し上げます。