

ヒノキサシ穂切口の水浸漬期間が異なるときの 木部圧ポテンシャルおよび発根について

徳岡正三

MASAZO TOKUOKA

On xylem pressure potential and rooting in the different immersion period
for the cut ends of *Chamaecyparis obtusa* cuttings

要旨：さし穂の切口を、最も長く12日間滞水中に浸漬し、浸漬終了時にさし穂の木部圧ポテンシャル(XPP)を測定した。そのあと、さし穂をポットにさし付け、1.5~2か月後に掘り取って発根成績を調べた。このような実験を3回行い、切口の水浸漬期間とXPPおよび発根との関係を検討した。さし穂の切口が水浸漬されるとXPPは上昇し、1~3日間の浸漬で上限値に達する。それより浸漬期間が長くなると、逆にXPPは低下する。しかし、すぐに下限値に達し、再びゆっくりと上昇する傾向がみられた。さし穂の含水量の増加がXPP上昇の原因とみられる。特に、1~3日間の浸漬でみられたXPPの上昇は、第一義的に活発な吸水によって生じたのであろう。途中一時的にXPPが低下する原因は不明である。ヒノキの春さしでは12日間水浸漬されても発根に影響は認められない。しかし、秋さしでは6日間以上の浸漬が行われると、発根がマイナスの影響を受けることも推測される。

はじめに

一般にさし木を行うときには、さし穂を採取、あるいは穂作りしたあと、さし付けまで切口を水に漬けておくことが多い。この切口の水浸漬期間のちがいが、さし付け後の発根に影響する場合があることがいくつか報告されている¹⁻⁴⁾。しかし、水浸漬期間中に、例えば、さし穂の水分状態がどのように変化しているか、などについて調べられた例は意外と少ないようである⁵⁾。切口の水浸漬がさし木を行うときにどの程度重要であるのかを知るためには、一つには、この水浸漬によって水分状態などがどのように影響を受けているかについて明らかにしておく必要があるように思われる。そこで、ここでは、採穂後の水浸漬期間が異なる

ときのさし穂の水分状態の変化を、木部圧ポテンシャルの測定を通して検討してみた。加えて、発根成績がどのような影響を受けるかについても調べてみた。

材料と方法

実験のあらかじめの手順をTable 1に示す。実験は1984年の春、秋および'85年の春の計3回行った。それぞれ実験Is, If, IIsと呼んでおく。親木は京都府立大学構内苗畑に植栽している同じ実生木の集団から、実験Isでは10本、その他では5本をそのつど選定した。

'84年春に行った実験Isでは、採穂後ただちにさし付ける(0日間浸漬)、切口を水道水の滞水中に1日間浸漬する(1日間浸漬)、3日間浸漬する(3

Table 1. Experimental procedure.

	Experiments		
	I s	I f	II s
Parent trees	12-14-year-old seedlings		
Immersion period for the cut ends of cuttings (days)	0,1,3,6	0,1,3,6	0,4,8,12
Measurement of xylem pressure potential and planting	Apr. 24,1984	Sep. 7,1984	Apr. 30,1985
Investigation of rooting	Jun. 25,1984	Oct. 30-31,1984	Jun. 17-18,1985

日間浸漬), 6日間浸漬する(6日間浸漬)の計4処理を行った。これら4処理はさし付け日を同じとするため, 実験は6日間浸漬から始めた。まず, 親木10本から3本ずつさし穂を採取し, それらを長さ30cmに切りそろえ, 切口は水平切りとして, 切口より上方約10cmの枝葉を除いた。穂作り後ただちに切口から約5cmを浸漬した。この浸漬処理は暗室内で行った。3日間浸漬, 1日間浸漬も同様にして行った。0日間浸漬は4処理を一せいにさし付ける日(実験Isでは4月24日)に採穂した。

さし付けに先立って, 各処理からいずれも親木あて1本のさし穂計10本を選びだした。これらのさし穂は, 主軸先端から約15cmのところできり取って, 順々にプレッシャーチャンバー法により木部圧ポテンシャルを測定した。測定は午前10時から約2時間30分かけて室内で行った。

木部圧ポテンシャル測定後, 各処理の残りの20本のさし穂を5本ずつにわけて, 自動かん水の機能をもった1/5,000aワグナーポット[®]4個にさし付けた。

'84年秋に行った実験Ifでは, 5本の親木から6本ずつさし穂を採取し, 親木あて2本のさし穂について木部圧ポテンシャルを測定した以外, 実験Isと同じようにして行った。

'85年春に行った実験IIsでは, 水浸漬期間が前二つの実験と異なっている。つまり, 0日間浸漬以外は, 4日間, 8日間, 12日間の水浸漬期間とした。その外は前二つの実験と同様である。

いずれの実験も, 水浸漬期間が4日をこえるものについては, 途中1~2回水をとりかえた。木部圧ポテンシャル測定時の室内気温はそれぞれ

14~15°C, 25~26°C, 16~17°Cであった。また, さし付けにあたっては, さし穂を25cmに切りなおし, 切口を多方切りにするなど, あらためて穂作りを行った。

さし付けはガラス室内で行い, さし穂の上方約1mのところの白色寒冷紗(テイジンT200番)の2枚がさねで日覆いを行った。

発根調査はさし付けから1.5~2か月後に行った。

結果と考察

Fig. 1は, さし穂切口の水浸漬期間が異なったときに, さし穂の木部圧ポテンシャル(XPP)がどのような値を示すかを, それぞれの実験についてみたものである。

実験Isでは, 1日あるいは3日間切口を浸漬する1日間浸漬, 3日間浸漬でXPPは高い値を示したが, 比較的長い浸漬期間である6日間浸漬では逆に低い値となった。

実験Ifのような秋の場合には, 上述の実験Isのような春の場合に比べて, より浸漬期間の長いほうでXPPが高い値を示した。

実験IIsでは, 4日間以上の浸漬を行えば, 徐々にXPPが高くなっていく傾向があるようにみえる。

実験IsとIfでは, 上のようなちがいがみられたが, 上昇し, 上限値に達するという変化のパターンはよく似ている。また, 実験IIsの0~4日間浸漬の間では実験Isに似たパターンをとって変化しているとみられる。そこで, Fig. 1に示したそれぞれの実験の結果を重ねあわせて, Fig. 2のような模式図をえがいてみた。つまり, 3回の実験から,

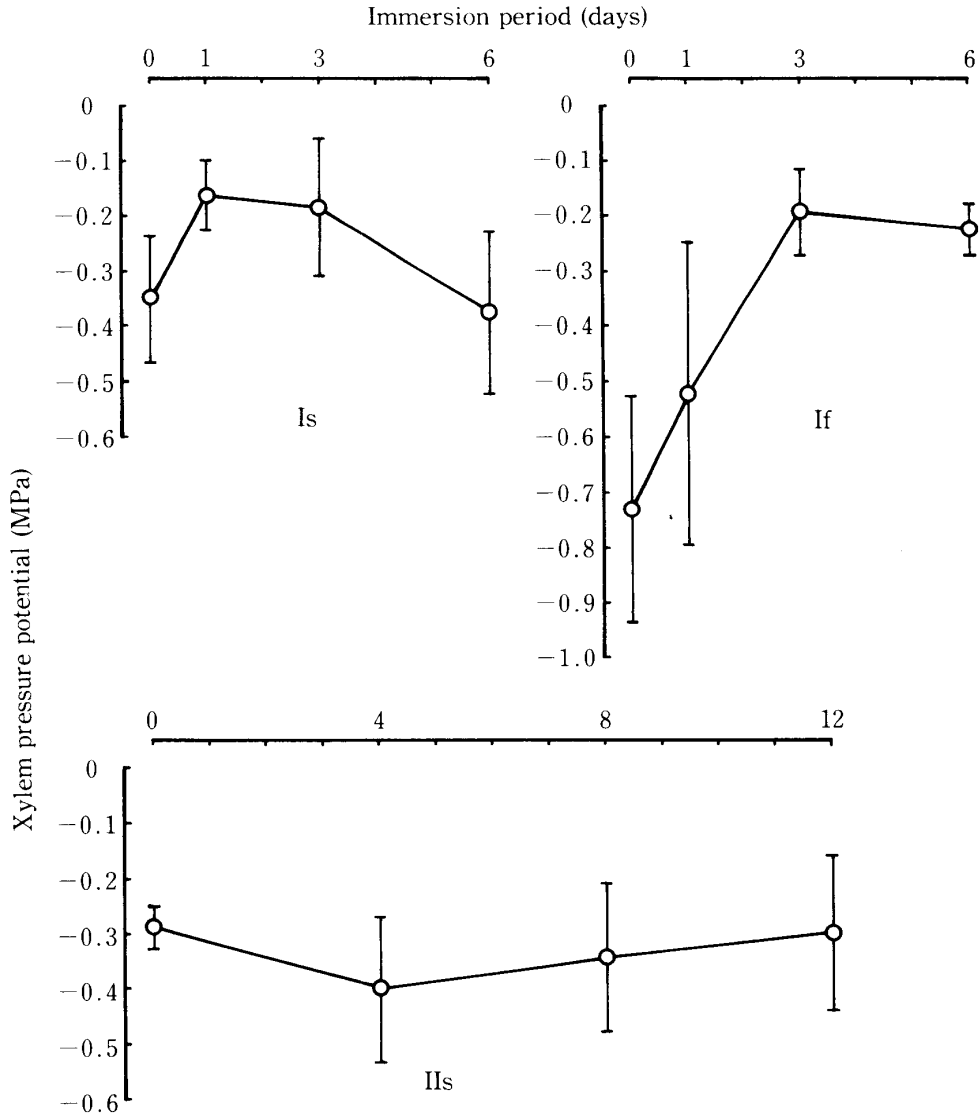


Fig. 1. Relationship between immersion period for the cut ends of cuttings and xylem pressure potential in each experiments.

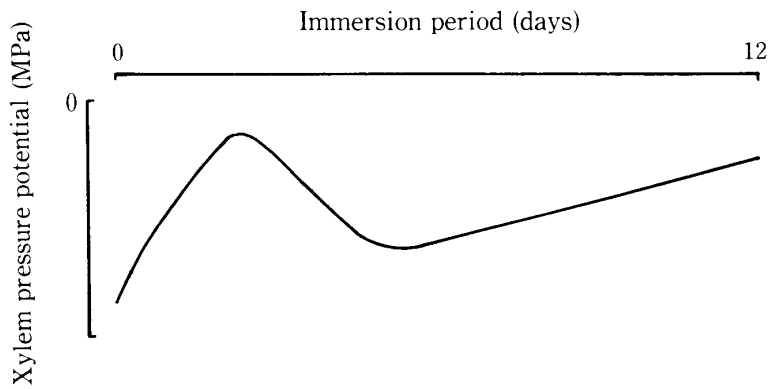


Fig. 2. Relationship between immersion period for the cut ends of cuttings and xylem pressure potential illustrated typically.

0日～12日間にわたる切口の水浸漬期間とXPPとの関係について次のように考えてみた。

親木から採取されたさし穂は、そのときの季節や気象条件にもよるが、XPPは低い値を示す。このさし穂の切口が水に浸漬されるとXPPは急速に高くなっていく。しかし、短い浸漬期間である上限値に達する。この上限値に達する浸漬期間は、さし穂採取時のXPPによって異なるようである。つまり、春のようにもともとXPPがそれほど低いときには1日間の浸漬で、秋のように低いときには3日間程度の浸漬でXPPは上限値に達するようである。上限値に達すると、今度は逆にある値まで低くなっていく。この低下の下限値は、秋では今一つ明らかではないが、春では4日～5日間浸漬であられるようにみえる。そのあとは、再び徐々に高くなる傾向がみられる。

さし穂の吸水量は、気象条件が同じであれば、さし付け直後が最も多く、その後ある時期まで減少を続ける⁷⁾。浸漬期間が1～3日の短いときのXPPの高まりは、第一には、飽水時含水量へむけて活発な吸水を行った結果であると考えてよいだろう。植物体が乾燥を受けたあとの、かん水による葉の水ポテンシャルの急上昇は、気孔の回復が遅れることに起因しているといわれている⁸⁾。このようなこともXPPの高まりに関係しているのかもしれない。

Fig. 3は実験IfとIIsで測定したさし穂の葉の含水率の変化である。過去の結果⁵⁾と同様に、含水率は常に上昇していく傾向を示している。暗黒下で水浸漬が続けられると、吸水が蒸散を上回って水分量がふえ続けるという報告もある⁹⁾。4日間以上の浸漬を続けたときに再びみられたXPPのゆっくりとした上昇の原因は、おそらく含水率の増加と関係があるものとみられる。

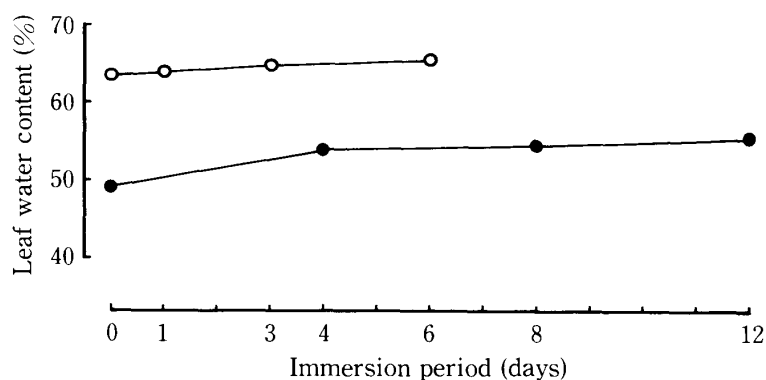


Fig. 3. Changes in leaf water content of cuttings in the experiment If(○)and IIs(●).

しかし、含水率が増加するにもかかわらず、浸漬期間が4日間付近で起こるXPPの低下については、適切な説明がみあたらない。この点については今後に残された課題である。

掘り取りの結果得られた発根成績をTable 2に示す。秋さしである実験Ifの6日間浸漬における発根率以外は、各浸漬期間の間に大きな差は認められない。スギでは、春に最高40日間の浸漬が行われたときでも、高い発根率が得られている例もある¹⁰⁾。ヒノキの春さしの場合、少なくとも12日間の浸漬が行われても発根に影響を受けることはないようである。しかし、同じスギの春さしでも、3～5日をこえると活着率が低下したり¹¹⁾、さし付けの適期からはずれると、浸漬期間が長いときに活着率が低下したという報告もある²⁾。実験Isの0日間浸漬以外の処理でやや根数や根重の値が低いのは、12日間以内の浸漬であっても、条件次第で発根成績が低下する可能性も残っていることを示唆しているのかもしれない。

ヒノキの秋さしの場合には、浸漬中の比較的高い気温などが、さし穂の生理的な状態に何らかの混乱をきたし、最終的に発根にマイナスの影響を及ぼす要因となることは予想されることである。秋さしに限らず、比較的長い浸漬が行われると、発根がマイナスの影響を受けるかどうかについて、環境条件などとの関係も含めてさらに検討が必要であろう。

引用文献

- 1) 中村 敏・寺尾正郎 (1952) : 杉挿穂の浸水並に日陰放置と活着について, 日林九支講, 6, 25-28.
- 2) 権藤 久・原田辰丙・高倉 優・河野俊光 (1959) : スギ挿穂の浸水貯蔵が発根に及ぼす

Table 2. Results of rooting.

	Experiments											
	I s				I f				II s			
	0	1	3	6	0	1	3	6	0	4	8	12
Percentage of rooting*	80	90	90	85	95	95	100	65	80	75	90	80
Number of primary roots per rooted cutting	18	16	16	14	23	24	23	24	6	6	6	7
Root dry weight per rooted cutting (10 ⁻² g)	13	9	9	9	2	3	2	2	2	2	2	2

*: All cuttings survived.

- 影響, 日林九支講, **12**, 28-29.
- 3) 藤井利重編(1968): "園芸植物の栄養繁殖", 誠文堂新光社, p.94-95.
- 4) 町田英夫(1974): "さし木のすべて", 誠文堂新光社, p.67-68.
- 5) 橋本与良・染郷正孝(1952): スギ採穂後の放置, 浸水による水分の変動について(予報), 日林九支講, **6**, 45-48.
- 6) 徳岡正三(1973): 自動かん水装置を用いた2, 3の樹種におけるさし穂の吸水の検討, 日林誌, **55**, 35-38.
- 7) ———(1980): ヒノキのさし穂の吸水と発根, 京都府大学報・農, **32**, 84-93.
- 8) 間苧谷 徹・町田 裕(1977): 温州ミカン樹の乾燥過程及び乾燥後のかん水による蒸散速度, 葉内水蒸気拡散抵抗と葉の水ポテンシャルの推移, 農業気象, **32**, 203-208.
- 9) Cremer, K. W. and Svensson J.G.P.(1979): Changes in length of *Pinus radiata* shoots reflecting loss and uptake of water through foliage and bark surfaces, Aust. Forest Res., **9**, 163-172.
- 10) 武本信夫(1969): スギさし木試験, 岡山林試報, **9**, 32-33.

Summary

The cut ends of cuttings were immersed in stagnant water within 12 days of the longest and xylem pressure potential(XPP) was measured after finish of the immersion. And then, cuttings were planted in pots and dug out after 1.5 to 2 months, the result of rooting was investigated. By performing those experiments three times, the relationships between immersion time of cut end and XPP and also rooting were examined. When the cut ends of cuttings are immersed, XPP rises and the upper limit is attained by immersion for one to three days. When the period of immersion is prolonged, XPP falls reversedly. But, the tendency was

observed that it soon attains to the lower limit and again rises slowly. It seems that the increase of water content in cuttings is the cause of XPP rise. Especially the rise of XPP observed by the immersion for one to three days would have been brought out by the primarily active water uptake. The cause of temporary lowering of XPP midway is not clear. The effect on rooting in cuttings of *Chamaecyparis obtusa* in spring is not recognized even if cuttings were immersed for 12 days. But, when cuttings are immersed over 6 days in fall cutting, it is estimated that rooting may be affected negatively.