

# 中国内蒙古の沙地における緑化・造林樹種としての 叉子円柏(*Sabina vulgaris*)と樟子松(*Pinus sylvestris* *var. mongolica*)さし穂の吸水傾向

徳岡正三

MASAZO TOKUOKA

Water Uptake in Cuttings of Cha Zi Yuan Bai (*Sabina vulgaris*) and Zhang Zi Song (*Pinus sylvestris var. mongolica*) as Afforestation Species on Sands in Inner Mongolia, China

要旨：中国内蒙古に広がる沙地上へ、叉子円柏 (*Sabina vulgaris*) と樟子松 (*Pinus sylvestris var. mongolica*) の組み合わせによる緑化・造林を考えたときに必要となる基礎的なデータを得るため、これら2樹種のさし穂(切枝)の吸水傾向を、44～48日間にわたり調べてみた。いずれの樹種もさし付け直後に最大の吸水速度を示すが、その後叉子円柏では、どちらかといえば吸水速度は直線的に、樟子松では指数関数的に減少していく。この傾向は苗畑でもガラス室内でも、また発根へいたるさし穂でもそうでないものでも同じであった。ただ、吸水速度はこれらの場所のちがいや発根のあるなしで若干異なったので、これがどのような意味をもつのか、樹種間の傾向のちがいも含めて今後検討が必要である。

## はじめに

我が国の約3倍の広さをもつ中国内蒙古自治区では、その面積の37%が沙漠・沙地とされている。このため、中国政府はもとより自治区政府でも、特に力を入れてこうした荒漠地の緑化に努めている。

緑化は、まず砂丘周辺から始め、数年かけて砂丘の高さを低めながら砂丘全面におよぶという「前挡后拉」法がよく行われる<sup>1,2)</sup>。この努力の結果、砂の移動がおさえられて、比較的植物の豊富な固定沙地が形成される。

固定沙地化のために利用される植物にはいくつかあるが、叉子円柏(サビナビャクシン)はそのための植物としてはほとんど用いられないようである。しかし、叉子円柏は沙地に自生し、しばしば相当の面積の群落がみかけられ、そうしたところは極めて

植被率の高い固定沙地を形成している。こうした事実は、沙地固定用植物として、叉子円柏がもっと利用されてよい根拠を与えている。

一方、樟子松(ハイラルマツ, モウコアカマツ)は耐寒性や耐乾燥性を持ち、瘠悪な土壌にも耐え、埋砂の被害にあわない固定沙地上で生育することができる。将来は用材生産も望めそうである<sup>3)</sup>。

日本の海岸砂地で、叉子円柏と近縁のハイネズ群落中にクロマツを植栽し、その生長の結果、高木のクロマツとハイネズの林床という外観を呈するのをみかけることがある<sup>3)</sup>。内蒙古においても、まず叉子円柏で沙地を固定し、しかるのち樟子松を植栽して、将来は樟子松林を中心に、林縁には叉子円柏が配されるという緑化・造林法があってもいいように思われる。

そのためには、当然のことながら、一つには円滑

京都府立大学農学部造林学研究室

Laboratory of Silviculture, Faculty of Agriculture, Kyoto Prefectural University, Kyoto, Japan

この研究は1988年度トヨタ財団の助成を得て行ったものの一部である。

平成元年8月 受理

な苗木の供給がなければならない。叉子円柏については、大型のさし穂を用いた増殖について一つの提案を行った<sup>4)</sup>。ここでは、さらに必要な基礎的な知識を得るため、さし穂(切枝)の吸水傾向を中心に調べ、これら2種の針葉樹の水分特性の一端を明らかにしてみた。

実験は内蒙古自治区烏審旗にある毛烏素沙地開発整治研究センターで行った。実験を進めるにあたり、数々の援助や便宜を与えてくださった内蒙古林業科学研究院治沙研究室副主任の姚洪林先生、伊克昭盟林業治沙研究所副所長の金常元先生に、また多くの助言や助力をいただいた同じく林業科学研究院治沙研究室内の齊凱、和子浩の両先生、ならびにいろいろとお世話になった研究センターの皆様には厚くお礼申し上げます。

### 1. 材料と方法

研究センター内の苗畑とガラス室内に、いくつか

の小型のソイルポトメータをおき、それへ1本ずつさし穂をさし付けて吸水量を求めていった。

小型のソイルポトメータは、これまで使用してきたソイルポトメータ<sup>5)</sup>の1/5,000aワグナーポットを直径9.5 cm、高さ11.5 cmのポリエチレン製ポットへ、素焼き給湿槽の大きさを直径1.2 cm、長さ7 cmのものへ、貯水瓶を100 mlの三角フラスコへ変えたものである。そのほかの材料は、用土を除いて、これまでと同じものを使った。ただ、苗畑の実験ではポットへの雨水の侵入をさけるため、ポット表面のスチロール板の上をさらにビニールシートで覆った。

用土は沙地の砂と泥炭を等量に混合したものをを用いた。水柱高<sup>6)</sup>は3 cmとしたが、そのときの用土の含水率は平均23.3%となった。

実験の手順をTable 1に示す。苗畑の実験では樟子松だけを用いた。叉子円柏の親木や穂作りの方法は既報<sup>4)</sup>とまったく同じである。樟子松は、苗畑

Table 1. Experimental procedure

	Field	Glass-house	
	<i>P. sylvestris</i> var. <i>mongolica</i>	<i>S. vulgaris</i>	<i>P. sylvestris</i> var. <i>mongolica</i>
Making and planting of cuttings	Jul.10		Jul.9
Beginning of measurement of water uptake	Jul.11		Jul.9
End of measurement of water uptake	Aug. 24		Aug. 26
Lifting of cuttings	Aug. 27		Aug. 27

All was carried out in 1988

に植栽されている8~9年生のもの1本を親木として、その第5枝階先端からさし穂を採取した。長さは10 cmに切りそろえ、切口を多方切りにして、その上方7~8 cmの葉を除き、これをさし付け深さとした。

苗畑とガラス室内では作業の開始が1日ずれているが、それぞれ採穂、穂作り、さし付けは同じ日に

すませた。さし付けの際に生じたさし穂主軸周辺のすき間はワセリンで封じた。

吸水量は、苗畑の実験では44日間、ガラス室内の実験では48日間にわたり、4日間隔で求め、最終測定日の3日後あるいは翌日に掘り取りを行って発根成績を調べた。

なお、粗朶を用いて、苗畑ではさし穂の上方約 60 cm のところに、ガラス室ではその屋根に日覆いを設けた。ただし、苗畑では最終測定の前 2 日前に取り除いた。

## II. 結果と考察

さし付けから 47 あるいは 49 日間におけるさし穂の生存や発根の結果は Table 2 のとおりである。まず、生存したさし穂について、樟子松は実験の場

所別に、叉子円柏は発根したさし穂と未発根のものに分けて、吸水量測定期間中の 4 日間ごとの吸水速度の変化をみると Fig. 1 のようである。ちなみに、研究センター内の気象観測場で測定された実験期間中の最も高い気温、最も低い気温および日最高気温の平均は、それぞれ 32.0, 7.0, 26.0 °C であった。また、ガラス室内では、実験期間中の午後 3 時 30 分の最も高い気温、最も低い気温および平均は、それぞれ 40.0, 23.1, 29.4 °C であった。

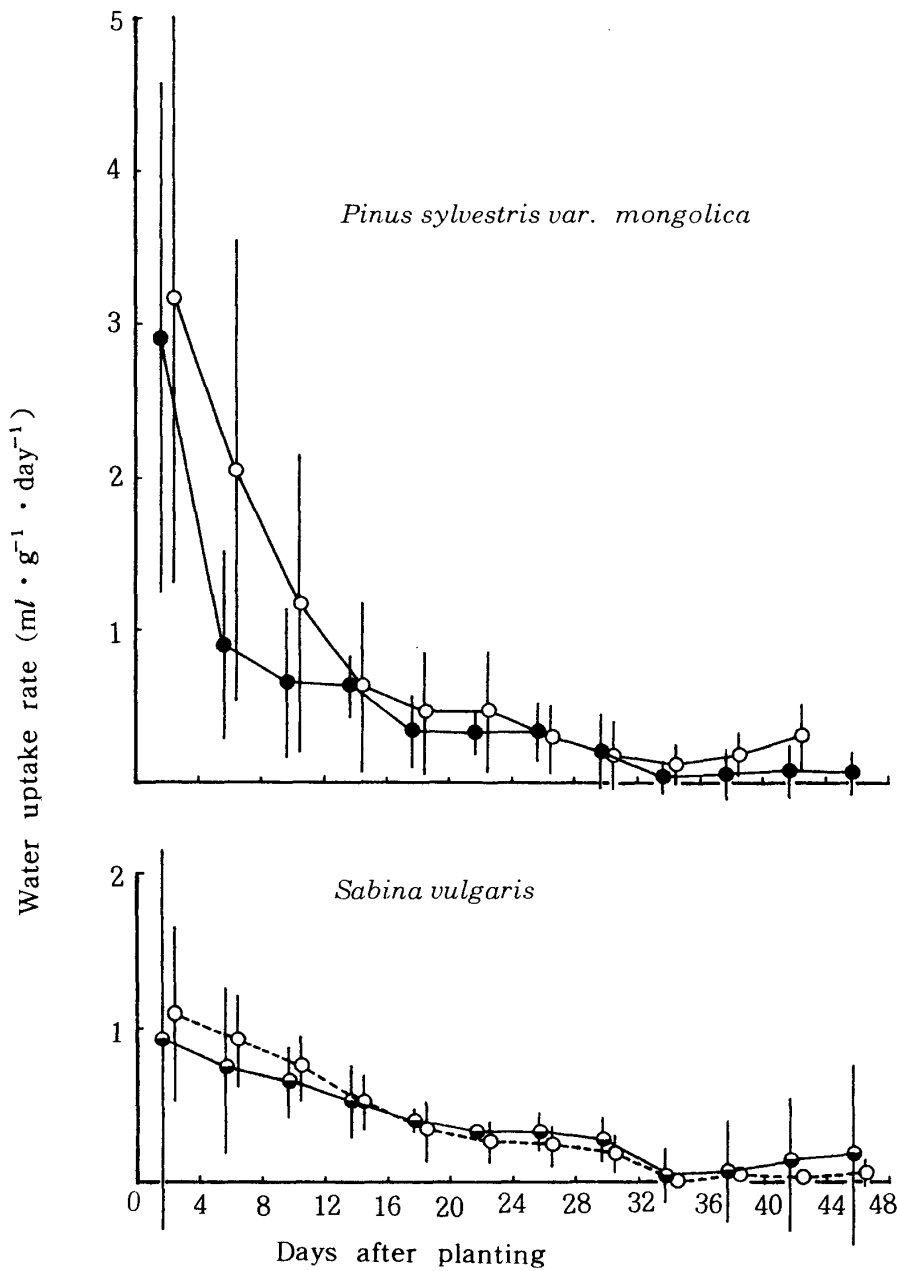


Fig. 1. Changes in water uptake rate of Zhang Zi Song (*Pinus sylvestris var. mongolica*) and Cha Zi Yuan Bai (*Sabina vulgaris*) cuttings

- — ○ Field      ● — ● Glass-house
- — ● rooted    ○ - - ○ non-rooted

いずれの樹種でも、吸水速度はさし付け直後に大きくならつきがあり、以後次第にそれが小さくなるが、さし付け直後の平均の吸水速度は樟子松の方が叉子円柏よりも約3倍も大きい。2週間ぐらゐを経過すると、ほとんど差はなくなり、いずれもごくわずかの吸水速度で推移する。このように、どちらかといえば、樟子松はさし付け直後から指数関数的に、叉子円柏は直線的に吸水速度が低下していく傾向があるように見える。こうしたちがいが、Pinus と Sabina という種属の相違から起こっているのか、あるいはもともと沙地に適応しているものと、そうでないものという異なる立地に生育することから形成されたものなのか、などは今後いろいろな面から検討されねばならない。例えば、マツヤニの滲出がおよぼす影響についての調査も必要であろう。

いずれにしても、図にみるように、実験の場所がちがっても、あるいは発根・未発根にかかわらず、樹種ごとにたいして異なる吸水速度で推移する傾向が示されている。しかし、ガラス室内の樟子松で、さし付け初期の吸水速度低下が比較的大きいように見えるのは、ガラス室内での生存率の低さの一つの側面を示しているのかもしれない。また、叉子円柏でも、最初未発根のさし穂の方が高く推移している吸水速度が途中(16~20日目)で逆転するの

も、発根へいたるさし穂とそうでないものとの間で吸水の経過が異なることを示唆している可能性もある<sup>7)</sup>。

なお、叉子円柏の発根したさし穂だけは、その吸水速度が後半徐々にばらつきを増している。これは、発根によって吸水速度が高まっていくものと、そうでないものがあることを示している。ヒノキと同じように、叉子円柏も発根量がまだ十分でないときには、発根があっても吸水速度がにわかには高められないようである<sup>8)</sup>。

樟子松は発根を認めることはできなかったが、前述の Table 2 のように、苗畑の方が生存率が高い。やはり、ガラス室内のいわゆる夏ざしという条件下では枯死の生じる機会が多いとみられる。しかし、気温だけが影響したのではなく、ソイルポトメータが小型であるために、地温の上昇をまねき、こうしたことがさらに生存率を低めたことも考えられる。

叉子円柏はまったく同じ時期のガラス室内の実験でありながら、既報<sup>4)</sup>よりも生存率、発根率ともにやや低かった。この点も小型のソイルポトメータという装置上の問題が影響しているようにも思われる。実験の場所や時期によっては、装置のおよぼす影響についての検討が必要なようである。

Table 2. Results of survival and rooting of cuttings

	Field	Glass-house	
	<i>P. sylvestris</i> var. <i>mongolica</i>	<i>S. vulgaris</i>	<i>P. sylvestris</i> var. <i>mongolica</i>
Number of cuttings	11	16	14
Number of survival cuttings (percentage of survival cuttings)	8 (73)	10 (63)	5 (36)
Number of rooted cuttings (percentage of rooted cuttings)	0 (0)	3 (19)	0 (0)

### 引用文献

- 1) 治沙造林学編委会編：治沙造林学。323pp, 中国林業出版社, 北京, 1984
- 2) 姚洪林：砂漠の緑化技術について。緑化工技術 12(1): 29~43, 1986
- 3) 里見信生：能登半島の植物。日本の生物 27:

30~36, 1989

- 4) 徳岡正三：中国内蒙古の毛烏素沙地に分布する叉子円柏 (*Sabina vulgaris*) の増殖について。京府大演報 33: 7~11, 1989
- 5) 徳岡正三：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, 1973

- 6) 徳岡正三：自動かん水装置を用いた土壌水分の調節とヒノキさし穂の吸水および発根の検討. 日林誌 56: 102 ~ 104, 1974
- 7) 永森通雄・森脇幹夫：さし穂の水分生理に関する1実験. 日林講 66: 86 ~ 88, 1956
- 8) 徳岡正三：ヒノキのさし穂にみられる吸水傾向 (IV). 日林誌 59: 178 ~ 180, 1977

### Summary

*Water uptake of cuttings (shoots cut off from their twigs) of Cha Zi Yuan Bai (Sabina vulgaris) and Zhang Zi Song (Pinus sylvestris var. mongolica) were examined for 44–48 days, in order to obtain basic data which are essential for the afforestation of the vast sands in Chinese Mongolia using a combina-*

*tion of these two tree species. Maximum water uptake rate was observed just after their planting in both species, but the rate started to decrease after that rather linearly in Cha Zi Yuan Bai and exponentially in Zhang Zi Song. Different experiments performed at a field and in a glass-house or using the cuttings before and after rooting showed the same species-dependent decreasing tendencies, though the water uptake rate itself varied slightly depending on these conditions. It is necessary to elucidate significance of these differences in the condition-dependent water uptake rate and the species-dependent decreasing tendency of the rate.*