報 文

中国毛烏素沙地で観察された早柳の収穫環

新村義昭*

The Harvest Cycle of *Salix matsudana* in Mao Wu Su Desert, China

SHINMURA, Yoshiki*

1. はじめに

中国・内蒙古自治区の毛烏素沙地では、砂の移動を止めるための固砂林の造成に、早柳 (*Salix matsudana*) の高杆挿し木造林が行われ、良好な成績を上げている^{3,4)} (小林ら, 1989, 吉川ら, 1992)。また、この樹種は別名空中草場と呼ばれ、沙地固定の働きの他に、羊を主とする家畜の冬季間の飼料としての価値が高いことでも知られている²⁾ (徳岡ら, 1989)。

このように乾燥地域において沙地固定の働きをしながらかつ家畜の飼料ともなる早柳が、高杆挿し木造林後、どのように取扱われているのかの技術体系を知ること、これからの乾燥地緑化にとって非常に意義あることだと考えた。なぜならば、乾燥地においては緑化と同時に飼料作物の生産が必要不可欠であるからである。

幸いにも、1991年夏にトヨタ財団より研究助成を受けて実施されている、毛烏素沙地開発研究中心との共同プロジェクトによる、沙漠化の機構解明のための研究の一環として現地に赴き、高杆挿し木の材料としての挿し穂がどのように生産され、その間にどのようにして飼料が収穫されるのかの、いわゆる早柳の収穫環の一部を調査することができた。その結果、興味深い技術体系の一端を学ぶことができたので報告したい。

2. 調査方法

調査は研究中心およびその付近に生育する早柳の林帯または単木を対象として行った。

2.1 高杆挿し木の間隔

高杆挿し木の間隔の測定は、明らかに1991年の初春に

挿し付けられたと認められた研究中心付近の林帯（以下当年生林帯）と、研究中心開設直後の1983年ごろに、北西側から季節風の対策のために挿し付けられた研究中心内の林帯（以下西側林帯・写真1）の2箇所、測量用のテープを用いて行った。このとき、当年生林帯では胸高直径も同時に測定した。

2.2 主軸数および主軸跡の調査

早柳の先端部にすでに収穫されたと思われる主軸跡が西側林帯で認められた。そこで、主軸数と主軸跡数について調査し、さらに主軸跡については直径測定後鋸断して年輪数を数えた。また研究中心の付近に挿し付けられた早柳に対して、単木的ではあったが、主軸数と主軸跡数を測定した。

ここで、主軸とは多数の萌芽枝の中から将来的に高杆挿し木の材料として収穫するために保存してある枝をいい、主軸跡とはすでに過去に主軸であったもので、収穫のための伐採の痕跡を指すこととする。これらの関係を模式的に表すと図1のようになる。

2.3 当年生萌芽枝の本数

研究中心付近に生育する早柳の中から、1991年の春に

写真1 研究中心構内の西側林帯

* 島根大学農学部附属演習林
Univ. For., Fac. of Agr., Shimane Univ.

主軸が収穫されその後に萌芽した当年生枝（シュート）の数を単木的に選んで測定した。

3. 結果と考察

3.1 挿し付け間隔と胸高直径

表1は、1991年春に高杆挿し木造林された当年生の固砂林帯の測定結果である。表から明らかなように、ここでの平均挿し付け間隔は約3mと計算された。この値は後述する西側林帯の固砂林の間隔（約3.5m）よりもやや狭い。これはここでは統一された仕様書がないことによるのかもしれない。

また同時に測定した胸高直径の平均値は5.6cmと計算された。この値は小橋¹⁾ (1986) や小林ら³⁾ (1989) が示した値（平均3cm）よりもはるかに大きな値であったが、徳岡ら²⁾ (1989) が示した太さ4~6cmの範囲には収まっている。

このことからすると、ここで取上げた林帯はごく平均的な林帯であったと考えてよいだろう。

3.2 主軸および主軸跡

1) 主軸数

西側林帯が1983年の開設直後に造成されたとすれば、1991年の時点で、すでに9年が経過したことになり、この間、ここの林帯では、明らかに主軸の収穫が行われた形跡が認められた。

そこで、この西側林帯に2本の測線を設定し、二代目ともいべき主軸数を測定した結果(表2)、A測線では4~22本の範囲内に、B測線では10~25本の範囲内にあ

った。

2) 主軸跡数

主軸跡数は、B測線でのみ調べた。その結果、4~15本の範囲であった(表2)。この値は、前述した主軸数の範囲内にあって、主軸数の多少は、たとえば、生育状況の旺盛な個体にはより多くの主軸を生育させるなど、個体の生育状況に応じて人為的に決められるものなのかも知れない。

3) 主軸跡直径

西側林帯で多数認められた主軸跡を無作為に選んでその直径を測定した。その結果主軸跡の直径は5.0~7.3cmの範囲内にあった(表2)。この値は表1で示した胸高直径の範囲内に収まっている。このことからすると、高杆挿し木の挿し穂として、かなり大きな主軸を収穫することが示唆される。

実際研究中心付近の水溜りに無造作に立て掛けられていた挿し穂を観察すると、ここで示した範囲内のものが多かったように思われた。

4) 主軸跡年輪数

直径を測定したあと、鋸断し年輪数を測定した(表2・写真2)。その結果、6例中5例の年輪数が8であった。このことは、ここでは8年間生育させた後に収穫された

表1 旱柳の挿し付け間隔と胸高直径

個体番号	1	2	3	4	5	6	7	8
距離 (m)	0	2.3	4.8	7.8	10.7	13.5	16.4	19.3
直径 (cm)	4.8	5.6	7.6	5.8	5.6	5.8	4.5	4.1
個体番号	9	10	11	12	13	14	15	
距離 (m)	21.8	24.8	28.0	30.9	33.7	36.7	39.8	
直径 (cm)	4.9	6.2	4.9	6.0	6.6	6.7	5.1

写真2 旱柳の主軸跡の鋸断
上部に二代目の主軸が見られる

表2 旱柳の主軸数・主軸跡数・主軸跡直径・主軸跡年齢

植栽列	A					B					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9-1	9-2	10
挿し木距離	0	3.5	7.2	10.4	—	0	3.6	7.2	11.0		14.4
主軸数	11	4	22	8	15	10	17	25	14		20
主軸跡数						4	10	12	14		15
主軸跡直径	5.7			6.5	7.3				5.0	7.8	6.2
主軸跡年齢	8			8	8				6	8	8

ことを意味している。ただ1例だけ年輪数が6であったのは、あとから、なんらかの事情で主軸として追加されたためだと思われる。

5) 萌芽数

主軸が収穫されると挿し付け直後の状態に近くなり、シュートが先端部に密生する(写真3)。1991年に主軸が収穫されたと思われる旱柳を選んで、シュートの本数を調査した(表3)。その結果、主軸数あるいは主軸跡数よりも、明らかに多数のシュートを確認することができた。このことは、飼料としてのシュートの収穫時に、個体の生育状況に応じて、主軸とすべきシュートを選択することが可能である事を示唆する。

6) 主軸数と主軸跡数

すでに主軸を収穫して、主軸跡から萌芽したシュートを次世代の主軸として生育させている旱柳を抽出して主軸数(次世代)と主軸跡数(前世代)のみを測定した(表4)。その結果、主軸数は8~20本の範囲にあって、これまでに示してきた値に近く、さらに、主軸跡数もまた6~15本の範囲にあって同様の傾向を示した。

以上のことを収穫環の面から模式的にまとめてみると

写真3 主軸が収穫された後のシュートの旺盛な生育状況

図1 旱柳の利用部分と収穫環

A: 飼料として収穫

B: 高杆挿し木の挿し穂として収穫

表3 当年生萌芽枝(シュート)数

個体番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
萌芽本数	50<	50<	50<	50<	50<	50<	50<	50<	50<	50<	50<

表4 旱柳の主軸数と主軸跡数との関係

個体番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
主軸枝数	14	16	14	19	13	8	15	13	14	20	15	10
主軸跡数	13	11	15	15	10	6	14	13	10	8	8	10

写真4 生育の良い早柳の主軸

写真5 2世代のシュートの繁茂の状況 (2・II段階)

図1のようになろう。すなわち、

1段階：これは挿し付け当年である。この年はシュートが多数 (恐らく50本以上) 発生し (1・I), 旺盛に生育する (1・II)。飼料の収穫時点で、最も成長の良いシュートを、早柳の生育状態に応じて、十数本主軸として残し、他は飼料として、図中Aで表してあるように、全て収穫する (1・III)。

2段階：翌年からは、主軸と挿し穂 (台木) の両者か

らシュートが発生し (2・I), 生育期間を通じて旺盛に繁茂する (2・II, 写真5)。そして再び飼料の収穫時点で、主軸のみ残して他は飼料として、図中Aで表してあるように、全て収穫する (2・III)。この小さなサイクルは少なくとも7年間は繰返される。

3段階：図中にBで表したように、春先に主軸が収穫され (3・I), 基本的には1段階と同じになると考えてよいが、ここでは主軸跡の有無で区別してみた。もちろん、主軸は明らかに商品として売買することができ、必要なら現金収入の道を作り出すが、このことについてはここで深く触れないこととする。

さらに夏季に向かっていつもと同様に多数のシュートが発生し繁茂する (3・II)。そしてその後は1段階から来たのと同じ経過をたどる。

以上がここでいう、早柳の収穫環である。

筆者が北海道林試に在職中にナガバヤナギ類の埋幹の施工過程を観察する機会があったが、そのときは、土中に溝を掘り、直径数cmの幹を文字通り横に寝かせてその上から土をかぶせるという方法であった。

そこでは確かに萌芽して旺盛な生育を示し、裸地斜面を被覆して、表面侵食を防ぐ効果を発揮した。しかしながら、もしそこに放牧された家畜がいたとすれば、そして牧柵がなかったとしたら、背丈が低い分、たちどころに食べ尽されてしまったであろうと思われる。

その点ここで紹介した早柳の高杆挿し木の方法は、家畜の被害にあうこともなく、防風効果を発揮させながらなおかつ飼料を生産できる極めて合理的な技術であるといえよう。

乾燥地は一般に牧畜業が行われているのが普通であろうから、これからもこのような有益な技術を学んで行きたいと考えている。

最後に、現地で調査を手伝って下さった葵 家声氏に感謝いたします。

参考文献

- 1) 小橋澄治：内蒙古自治区毛烏素砂漠緑化利用の状況。緑化工技術, 11(3), 15~22, 1986
- 2) 徳岡正三・金 常元：中国内蒙古の毛烏素沙地開発整治研究センター東試験地における植物目録。京都府大演習林報告33, 31~43, 1989
- 3) 小林達明・増田拓朗・小橋澄治：モウソ砂地におけるハンリュウの大枝じかざし造林の立地と生育の関係。日本緑化工学会誌15(2), 1~8, 1989
- 4) 吉川 賢・小林達明・小橋澄治：中国の半乾燥地帯に生育する樹木の葉の水分特性。日本緑化工学会誌17(2), 1~9, 1992

(1992. 7. 20受理)

【新刊紹介】**中国沙漠植物志 全3巻**

中国科学院蘭州沙漠研究所編輯(劉娛心主編), 科学出版社, 北京, 各巻それぞれ547, 464, 508ページ, 1985, '87, '92年発行

中国北部には我国国土の約4倍のいわゆる砂漠や砂漠化土地が広がっている。しかも, 毎年約20万 ha(東京都とほぼ同じくらいの広さ)の土地が砂漠化しているといわれる。しかし, 一方では, 1984年のUNEP(国連環境計画)の報告にあるように, 世界的にみて中国の砂漠や砂漠化土地の改善はめざましい。事実, 中国にはみごとによみがえった緑地をあちこちでみることができる。

1959年から本格的に砂漠の調査が始まり, その過程で大量の植物標本が収集された。これが本書出版のきっかけになっている。最初の出版から全巻が揃うまで7年が費やされたが, 乾燥地に生育している植物を大々的に収録した図鑑は, 中国はもとより, 世界的にも例がないように思える。

中国の砂漠, 砂漠化土地はそれぞれ「沙漠」, 「沙地」と表記され, …砂漠, …沙地と呼ばれる地域が, 遼寧,

内蒙古, 陝西, 寧夏, 甘肅, 新疆, 青海の各省・自治区内に10数箇所広がっている。本書では, これら沙漠, 沙地に分布する植物をエングラー氏らの方式によって分類している。各植物ごとに形態, 分布, 用途などが記述され, 第一巻ではマツ科からツツラフジ科まで35科194属605種, 第二巻ではケシ科からセリ科まで37科177属564種, 第三巻ではサクラソウ科からキク科まで24科184属525種, 合計では実に96科555属1694種が収録されている。このほか合わせて134の亜種, 変種, 品種が加えられている。乾燥地というきわめて劣悪な環境条件下でも, かくも多数の植物が生育していることに驚かされる。

それでも, 沙漠, 沙地に分布する植物がすべて収録されているわけではない。最も北東に広がる呼倫貝爾(フロンボイル)沙地は未調査であり, 柴達木(チャイダム)盆地以外では, 海拔1500 mより高い地域の植物は収集されていない。科尔沁(カルチン)沙地, 渾善達克(フンシャンダーカー)沙地および柴達木盆地の収集は不足しているという。将来の続刊が期待される。

いずれにしても, 乾燥地緑化の基礎資料として, この中国沙漠植物志全3巻が大いに貢献することであろう。

(徳岡正三)