

半乾燥地における植栽木の活着・生長 に及ぼす簡易な灌水方法の影響

山 内 耕 二

1. はじめに

ケニア社会林業訓練計画（Kenya Social Forestry Training Project）の目的の一つは「地域の住民による自立的植林活動を推進する」こと、すなわち農民が自らの為に自らの手で樹木を植え育てることを奨め、これに必要な技術的支援を行うことである。

このため普及部門では 1988 年 4 月から 1.94 ha の技術開発を兼ねた展示林（Demonstration Plot）を設けて 15 項目に及ぶ各種技術の開発と展示を行ってきた。

このうちの一つ、空き瓶とビニールパイプを用いて行った灌水試験区が、時間の経過と植栽木の生長にともなって展示効果を失ったので、1992 年 11 月から萌芽更新（Coppicing & Pollarding）の展示・試験区に移行させることとした。これに伴い、これまでの灌水試験の経過と結果を記録するとともに、伐倒及び毎木調査によって得られた若干の知見を報告する。なお、灌水試験に関する詳細は参考文献 3,4,5, に収録されている。

2. 灌水試験の目的

灌水試験は半乾燥地の住民にとって、最も実行が容易で効率的な灌水方法と灌水量を明らかにするために実施されたもので、具体的には以下の 3 項目の解明を目的とした。

- ① 農民が容易に入手・使用できる給水材料
- ② 灌水の回数及び量を減じ、灌水に費やす労働を低減できる給水方法
- ③ 苗木の生存・活着を保証できる給水回数と給水量

YAMAUCHI, Koji : Watering Method for Planted Seedlings in Semiarid Land
日ヶ社会林業訓練計画プロジェクト

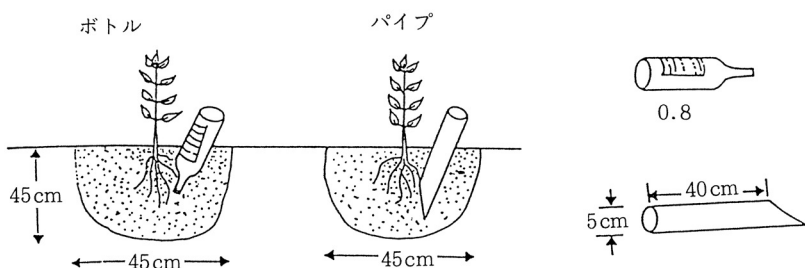


図-1 給水用ボトル・パイプのサイズと使い方

3. 試験区の設計

給水材料としては内容量 0.8l の空き瓶（以下ボトル）と、長さ 40 cm 直径 5 cm のビニールパイプ（以下パイプ）を用い、これを図-1 のように一本一本の苗木に配置した。

給水回数はボトル、パイプとも一週間に 1 回、一週間に 2 回、一週間に 3 回の 3 通りとし、試験樹種にはカシア (*Cassia siamea*)、タマリンド (*Tamarindus indica*) およびユーカリ (*Eucalyptus paniculata*) をそれぞれ 120 本ずつ、合計で 360 本用いた。以上の設計に基づき、地拵えや材料の準備のうち、1988 年 4 月 6 日に植栽を実施して試験地を完成させた。灌水試験は植え付けの終了と同時に始め、1988 年 11 月の雨季の到来まで続けられた。

4. 試験結果のとりまとめ

設計に従って灌水を行いながら、1988 年 5 月 17 日、8 月 10 日、11 月 15 日に活着率の調査を実施し、同時に樹高と根元直径も記録した。

活着率を調査日毎に整理すると表-1 のようになる。最終調査日の 1988 年 11 月 15 日には、週 2 回及び週 3 回の給水で 3 樹種ともに 80 から 100 パーセントの活着率で安定しているのに対し、週 1 回の給水でのそれは 25 から 100 パーセントと大きな変動をみせている。

また、ボトルとパイプによる活着率の違いについてはその変動が大きい週 1 回の給水のものを除けば顕著な差は見られない。すなわち、活着率は給水材料ではなく給水回数に規制されていると見ることができる。

表-1 樹種別・給水方法別の活着率(%)の推移

調査日	給水具	ユーカリ			タマリンド			カシア		
		週1回	週2回	週3回	週1回	週2回	週3回	週1回	週2回	週3回
5月17日	ボトル	90	95	100	100	100	100	95	100	100
	パイプ	95	100	100	100	100	100	100	100	100
8月10日	ボトル	85	95	100	100	100	100	80	100	100
	パイプ	70	100	85	100	95	100	100	95	100
11月15日	ボトル	60	95	100	85	100	100	30	90	95
	パイプ	25	80	85	95	90	100	100	90	100

つづいて、5月17日と11月15日の調査結果から、3樹種の中で最も上長生長に優れているユーカリを例にとりて樹高生長量(cm)を給水回数の順に並べるとボトルの場合で20.6—22.8—23.9となり、パイプの場合でも13.5—19.4—25.2となる。同様に、3樹種のうち肥大生長の最も劣っているタマリンドの根元直径生長量(mm)はボトルの場合が1.4—2.4—2.8になり、パイプの場合は1.1—2.3—2.4になる。すなわち、上長生長と肥大生長はともに給水回数によって規制されているとすることができる。

以上のことから、苗木の活着・生長には、ボトル灌水もパイプ灌水も十分に効果があり、給水回数の多い方が有効である。いずれの給水回数とも苗木の活着の向上に寄与できることを認めながら、①パイプ灌水は作業は容易だが材料費が高くなる(1本20シリング:1988年11月)、②ボトル灌水は作業に若干手間取るが材料費は安い(1本1シリング:1988年11月)、③灌水回数は農家が植え付けた苗木の本数や水の入手の難易、あるいは労働投入能力に従わざるをえない等を考慮して、一週間に2回(一週間に1.6回)のボトルによる灌水を推奨することとした。

5. 毎木調査の実施

灌水試験区に植えられた3樹種のうちユーカリとカシアを萌芽更新展示林に用途変更するための伐倒作業は、10月27日夜半の雨に雨季の始まりを確信して1992年11月4日に行われた。これに伴って11月5日には伐倒木の伐根直径、胸高直径及び樹高の測定を行ない以下に述べるような結果を得た。

立木本数は1988年11月15日時点での調査結果からすればユーカリは89本(74%)、カシアは101本(84%)残存しているはずであった。しかし、実際に

表-2 胸高直径別にみたユーカリ、カシアの樹高 (m)

胸高直径 (cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	2.0	4.0	5.1	5.3	6.7	7.3	8.0	8.6						
ユーカリ	1.3	3.8	3.9	2.9	5.6	6.4	7.2	7.3						
	2.8	4.9	5.5	6.3	7.5	8.2	8.7	10.0	10.2	10.3				
			5.7	6.5	6.8	7.7	8.2	7.7	8.4	8.8				
カシア			4.0	5.2	4.8	5.9	7.2	5.9	7.3	7.9				
			6.5	7.3	9.7	9.0	11.0	9.1	9.4	9.7		8.8		9.1

各樹種 上段：最大値と最小値を除いて求めた平均樹高；中段：最小値；下段：最大値

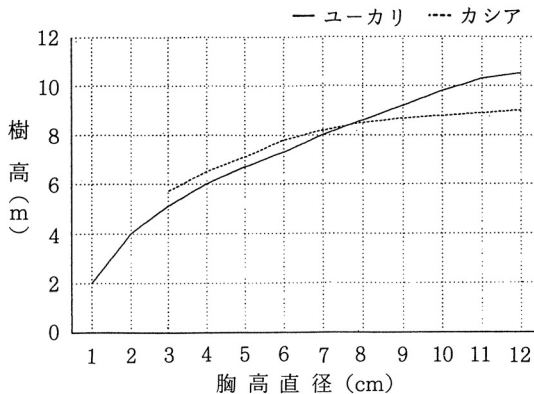


図-2 修正樹高曲線 樹齢5年

生存していたのはユーカリが60本(50%)とカシアが96本(80%)であった。この間の生存率減少の原因には草刈り時における誤伐、シロアリによる食害、あるいは乾燥に起因する立枯れなどが考えられる。

胸高直径は、ユーカリの場合には平均が5.3cmで1.0cmから10.0cmの間に、カシアでは平均が6.4cmで3.0cmから14.0cmの間に分布しており、樹高の分布を胸高直径で整理すると表-2のようになる。

これによって描かれる平均樹高曲線をもとに修正樹高を求めると図-2のようになり、ユーカリの平均胸高直径木の樹高は6.9m、カシアのそれは8.0mになる。いずれも早生樹ではあるが、単純に計算してユーカリは1.4mの、カシアは1.6mの年間樹高成長を示したことになり、5年生までの段階ではカシ

アの方がより早生であることがうかがわれる。

6. 終わりに

灌水試験の結果、一週間に2回（一週間に1.6*l*）のボトルによる灌水を実施すれば十分な苗木の活着が得られることが判ったことは、半乾燥地での植林を普及する上での大きな一歩であったし、プロジェクトの成果とも言えるものである。しかし、6か月以上に及ぶ乾季の長さを考えると、さらに省力的かつ効果的な灌水方法が開発されてしかるべきであろうし、ボトルさえ入手できない現場の状況を考えれば、何か別の、さらに現地調達が容易な給水材料を探し出す必要がある。

一方、樹木の生長を定量的に観測するときに欠かせない生長輪の判別の困難さにも驚かされた。細胞組織レベルで調べれば識別可能であろうと思われるが、それではあまりにも実用性に乏しい。この面での簡便な手法も見つけないものである。なお、植え付けてから7か月後の1988年11月には見られた給水回数の違いによる生長の差は、給水を止めて4年を経過した今回の調査ではユーカリにもカシアにも認められなかったことをつけ加えておく。

報告を終わるにあたり、灌水試験は A.A. ATANAS, C.N. ONG' WEYA, 枝澤修専門家（当時）の3氏によって実施されたこと、伐倒木の毎木調査には小川慎司専門家の手を煩わせたことを記して敬意を表したい。

〔参 考 文 献〕 1. The Tree of Kenya. J.A. OJIAMBO Kenya Literature Bureau 2. Tropical Plant Science. G.K. BERRIE, A. RERRIE & J.M.O. EZE Longman Scientific & Technical 3. A Report on Social Forestry: Extension Activities of Pilot Forest Sub-Project. O. EDZAWA 4. Project Working Paper No. 7-1 C.N. ONG'WEYA & O. EDZAWA 5. Project Working Paper No. 10 C.N. ONG'WEYA & N. ISHIBASHI
