

薬用植物の林地における栽培技術の開発

一ノ瀬 幸久
竹内 嘉江
石沢 道雄

要 旨

オウレン

- ① 標高の高いカラマツ林下でも栽培が可能であるが、この場合できるだけ湿潤肥沃地を選定することが重要である。
- ② 地力が乏しい林地では、基肥や追肥により生育期間短縮さらには収量増大を図る必要がある。

イカリソウ

- ① 栽培に用いる苗は、実生よりも自生地から採取して一芽をつけて分根(8 cm程度の長さ)することが、早期にしかも大量に増殖させることを可能にする。
- ② イカリソウは、春から初夏にかけてよく生長するので、この時期の照度管理が大切であると思われる。また、トキワイカリソウのように自生地と異なる環境では生育パターンが違ってしまふ種は、適地で栽培することが重要である。

オウレンやイカリソウを栽培する場合、あらかじめ林床地被物を除去し耕うん整地の施業を実施すると、栽培や植栽後の管理が省力化できる。

はじめに

薬用植物は、生薬として漢方薬のみならず洋薬にも広く用いられているが、供給については、その大半が輸入に依存している。

このような状況の下で、薬用植物は近年農山村における複合経営作目として期待され、栽培技術の開発に対する要請が高まってきている。

そのため、昭和57~59年の間「薬用植物の林間栽培における技術条件の解明に関する研究」を実施し、本県ではオウレンとトチュウについて試験を行ったところであるが、今回は薬用植物の将来性などからオウレンとイカリソウを取り上げて、林地における栽培技術について検討したものである。

なお、この試験は林業普及情報活動システム化事業の国補課題として昭和60~62年の3年間実施したものである。

オウレン

1 試験の方法

(1) 試験地の設定等

ア 保育試験

林地でオウレンを栽培する場合、植付前に地表処理を行ない植付後の除草等保育管理を省力化して、これが収量等にどのように影響するか調査した。試験地は、下諏訪県有林のカラマツ20年生の林内、標高1300mの中腹南西斜面で、事前に主林木の間伐が実施されており林分密度中庸仕立程度、森林土壌はB_D型であった。(この概要については、表-1及び図-1に示した。)

表-1 試験地の概要

試験区分	試験地					種類
	場所	林況	標高	年降水量	土壌	
保育試験	下諏訪町(県有林)	カラマツ20年生	(m) 1,300	(mm) 1,386	BD	セリバオウレン キクバオウレン
施肥試験	塩尻市片丘(市有林)	カラマツ20年生	1,000	1,067	BD	"

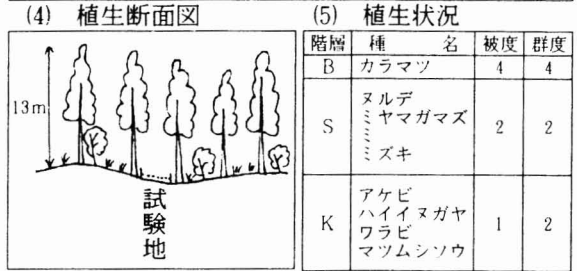
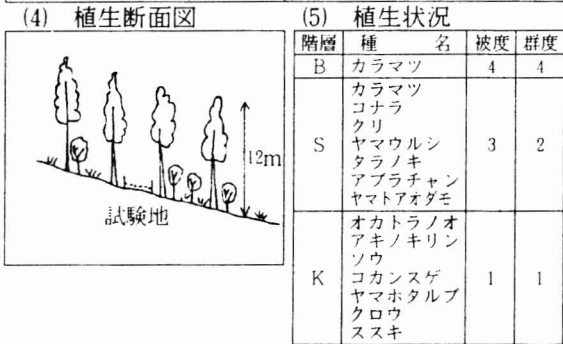
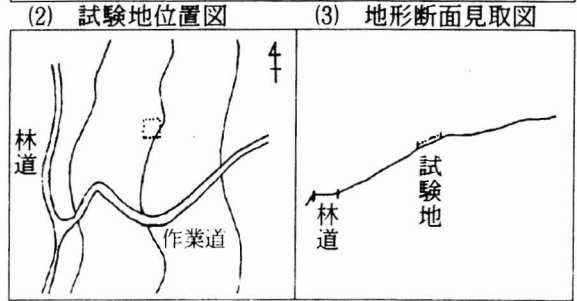
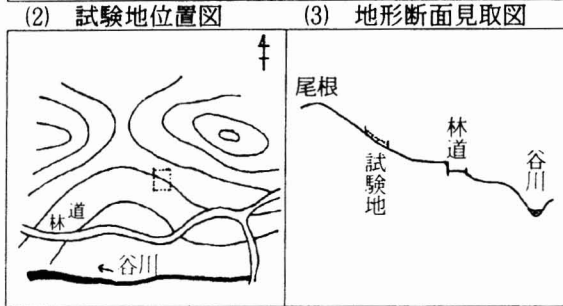
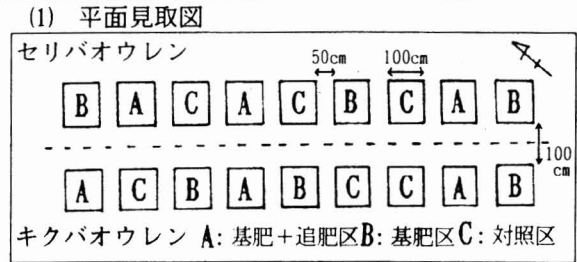
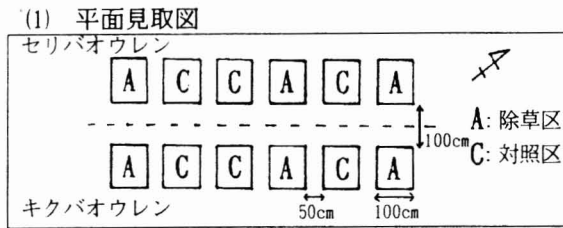


図-1 保育試験地の概要

図-2 施肥試験地の概要

表-2 供試苗の茎葉数(60年6月1日サンプル調査)

品種	苗長	枚数	茎葉本数								平均 茎葉数	平均 苗長
			3	4	5	6	7	8	9	10		
キクバ オウレン	10cm上	66(株)	2	11	14	15	10	3	6	5	6.0(本)	9.5(cm)
	5-10cm	93	6	18	19	18	13	7	8	4	5.9	6-13
セリバ オウレン	10cm上	61	5	9	13	12	11	5	3	3	5.9	10.5
	5-10cm	44	4	9	9	8	6	4	3	1	5.7	5-13.5

表-3 オウレンの試験区別生育状況及び収量(1株当たりの平均値)

試験区分	品種	処理区分	調査株数	植栽前の 茎長	茎長	根長	植栽前の 茎葉本数	茎葉本数	乾燥重量	
									茎	葉
保育 試験	セリバ オウレン	除草区	(株) 27	(cm) 10.5	(cm) 8.8	(cm) 12.7	(本) 5.8	(本) 12.1	(g) ※	(g) 2.6
		無手入区	27	10.5	7.5	12.7	5.8	12.2	※	2.9
	キクバ オウレン	除草区	27	9.5	10.2	12.6	6.0	14.0	※	2.9
		無手入区	27	9.5	12.5	13.0	6.0	14.9	※	3.0
施肥 試験	セリバ オウレン	基肥+追肥区	27	10.5	13.2	12.7	5.8	28.5	3.6	6.9
		基肥区	27	10.5	13.2	13.3	5.8	23.6	2.9	7.8
	キクバ オウレン	無施肥区	27	9.5	10.9	13.0	6.0	21.7	2.1	6.2
		基肥+追肥区	27	9.5	15.2	13.0	6.0	33.6	6.8	8.9
	キクバ オウレン	基肥区	27	9.5	14.1	12.8	6.0	23.1	3.1	8.9
		無施肥区	27	9.5	14.2	13.0	6.0	25.3	4.2	5.3

注) ※についてはノウサギの喰害があったため正確な収量が把握できなかった。

昭和60年5月下旬に林床地被物を除去し耕うん整地したのち、1区画1㎡の大きさのプロットを作り、除草区と無手入れ区に区分して、セリバオウレンとキクバオウレンをそれぞれ1区画25株ずつ6月上旬に植栽した。

イ 施肥試験

施肥を行なうことにより、生長量や収量がどのような影響を受けるかを検討するもので、試験地は塩尻市有林のカラマツ20年生の林内、標高1000mの中腹西緩斜面で、事前に主林木の間伐が実施されており林分密度中庸仕立程度、森林土壌はBD型であった。(この概要については、表-1及び図-2に示した。)

試験地の設定や植栽時期・植栽方法は、保育試験と同様であるが、区分は基肥区と基肥+追肥区及び対照区とした。基肥は、耕うん整地後堆肥1kg/㎡、油カス150g/㎡、ケイフン50g/㎡を、追肥は、60年6月中旬と8月中旬に尿素を5g/㎡、61年8月中旬と62年7月中旬に化成肥料(N20%、P10%、K10%)を施した。

(2) 供試苗

植栽したセリバオウレンとキクバオウレンの苗は前回の試験で得られたもので、表-2に示したように、苗長5cm以上を選択したが、セリバオウレンは $\frac{10.5}{5 \sim 13.5}$ cm、キクバオウレンは $\frac{9.5}{6 \sim 13}$ cmであった。また、植栽の際には3本1株が均一になるように選苗した。

(3) 調査事項

ア 定期調査

植栽当年の8月に活着状況を、また翌年からは生育期間中に枯損状況と病害等の発生状況について隔月に調査を行ない、生育休止期には茎長と茎葉数を測定し、最終年の62年9月上旬に収穫調査を実施した。

イ 照度調査

ミノルタデジタルT-1H照度計を用いて、季別、晴天・曇天別に、プロット表面と林外の照度測定を5反復ずつ行ない、相対照度について調査した。

2 試験の結果

保育及び施肥試験の植栽3年後の生育状況及び収量については表-3に示した。

ア 保育試験

試験地は、県内自生地と比較して、標高・年降水量・年平均気温などオウレン栽培に厳しい条件であったが、収穫時の平均茎葉本数は2倍以上に増加していた。このような環境では、除草後のオウレンの生育を阻害する雑草の繁茂は少なく、ススキ・コカンスゲの草本や灌木の萌芽伸長が少々見られただけであった。しかし、それぞれの部位での生長量や収量において、除草の有無による明確な差を認めることはできなかった。また、3年間の生長はキクバオウレンの方が良かった。

イ 施肥試験

施肥試験地も自生地と比較して恵まれた環境ではなかったが、付近に沢があるなど保育試験地よりは条件がよく、無施肥区でみると茎長・茎葉本数・根毛乾燥重量ともに上回っていた。

施肥効果についてみると、根毛乾燥重量で図-3のようであったが、他の部位では明確な効果は現れず、追肥についてもその効果を認めることはできなかった。

ウ 定期調査

植栽直後の枯損株(調査60年6月9日)は、施肥試験区のキクバオウレン1株であったが、61年

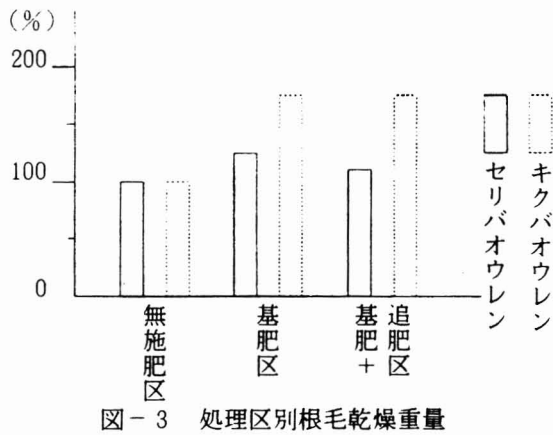


表-4 枯損状況調査

調査年月日		61年			62年			
		5月10日	7月8日	9月22日	5月21日	7月22日	9月29日	
保育試験	除草区	セリバ	2	0	1	0	0	0
		キクバ	1	0	0	1	0	0
	対照区	セリバ	1	0	2	0	0	0
		キクバ	0	1	0	0	0	0
施肥試験	基肥+追肥区	セリバ	0	0	0	2	0	0
		キクバ	0	0	0	0	0	0
	基肥区	セリバ	0	0	0	0	0	0
		キクバ	0	0	0	0	0	0
	対照区	セリバ	1	0	0	0	0	0
		キクバ	0	0	0	0	0	0

表-5 年度別・季別相対照度

区分	品種	処理方法	年度	相対照度 (%)								
				春		夏		秋		冬		平均
				晴天	曇天	晴天	曇天	晴天	曇天	晴天	曇天	
保育試験	セリバオウレン	除草区	61	18.0	69.0	13.0	24.0	20.7	22.0	-	74.7	35.9
			62	-	17.3	19.7	12.7	13.7	17.0	-	-	16.1
	キクバオウレン	除草区	61	51.7	72.0	16.0	55.0	33.0	25.7	-	74.7	46.9
			62	-	19.0	7.3	17.7	15.7	10.7	-	-	14.1
施肥試験	セリバオウレン	基肥+追肥区	61	13.3	53.7	8.7	16.0	16.0	21.0	-	74.0	29.0
			62	-	16.7	11.7	13.0	12.7	10.7	-	-	13.0
	キクバオウレン	除草区	61	26.3	57.7	9.0	23.0	12.7	22.7	-	73.0	32.1
			62	-	19.3	13.0	14.0	12.0	13.3	-	-	14.3
保育試験	セリバオウレン	基肥+追肥区	61	12.7	44.7	15.7	24.0	17.7	44.7	18.0	47.0	28.1
			62	78.0	31.3	17.3	11.0	21.0	36.3	-	-	32.5
	キクバオウレン	基肥区	61	18.0	40.3	11.3	25.3	11.0	46.0	8.7	47.3	26.0
			62	57.3	31.3	9.7	11.3	18.0	27.3	-	-	25.8
施肥試験	セリバオウレン	基肥区	61	11.0	19.3	18.0	24.0	38.0	42.7	31.0	45.7	28.7
			62	62.0	31.7	14.7	16.7	17.3	33.7	-	-	29.4
	キクバオウレン	基肥+追肥区	61	16.0	23.6	9.6	36.0	28.3	51.6	19.6	51.3	29.5
			62	68.0	33.3	13.0	17.3	21.3	36.7	-	-	31.6
キクバオウレン	基肥区	61	11.3	34.0	6.6	31.6	9.6	50.6	16.6	51.6	26.5	
		62	50.0	32.3	18.0	19.0	18.3	31.7	-	-	28.2	
セリバオウレン	対照区	61	18.0	16.3	7.0	30.3	23.0	49.6	20.0	51.6	27.0	
		62	67.3	34.0	11.0	13.3	16.0	30.7	-	-	28.7	

には保育試験区のセリバオウレン6株とキクバオウレン2株、施肥試験区のセリバオウレン1株とキクバオウレン1株が枯損し、62年には保育試験区のキクバオウレン1株、施肥試験区のセリバオウレン2株が枯損したが、この原因については解明できなかった。(表-4)

病虫害は見られなかったが、ノウサギによる喰害が保育試験地で見られ茎葉乾燥重量の測定も不可能であった。ノウサギの喰害は夏から初秋の期間に認められたが、特に防除対策は講じなかった。

エ 照度調査

試験区別・季別のプロット平均相対照度は表-5に示した。相対照度と茎長及び根毛乾燥重量との相関関係について検討したが、その他の要因の影響もありここでは明確な傾向は認められなかった。

3 考察

オウレンは、県下では山地林下のしめった所に自生する植物で、全国的に見ると海拔500m程度、年降水量2,500mm以上、平均気温13℃程度の所を好むとされているが、今回の保育・施肥試験区と

もこの点から見ると環境は厳しく、適地と比較して生育状況も芳しくないようであった。

保育試験の除草処理の効果については認められなかったが、事前に地床被物を除去し耕うん整地することにより雑草などの繁茂は少なくなり、植栽後の管理は容易になり省力化につながるものと考えられた。

また施肥試験では、根毛乾燥重量に基肥効果が現われたことから、基肥を適正に施すことが早期生育及び収量増大につながるのと同時に、地力維持のために追肥も必要な施業であると考えられた。

保育試験地と施肥試験地はそれぞれ環境が異なるので調査結果を直接比較することはできないが、除草や施肥料をとり入れることによりカラマツ林内での栽培も可能であると考えられた。なおこの場合、やはり適地の選定が重要な要因となる。

いずれにしても、オウレンは、根茎の収穫までに10から15年を要するので、この3年間の試験の成果として得られたものは、育苗期(1~3年)を過ぎ葉面積増加期(4~6年)の一部分であり、今後分枝形成期(7~9年)さらには根茎増殖期(10~15年)までの生育状況を見なければならぬが、現時点ではカラマツ林内でも育成が可能なことが認められた。

イカリソウ

1 試験の方法

(1) 試験地の設定等

ア 地拵試験

林地でイカリソウを栽培する場合、地表処理や耕うん整地管理が収量等にどのように影響するか調査した。試験地は、楢川村実験林広葉樹林内に設定した。標高1050mの山麓西緩斜面・B ℓ D土壤に、林床地被物刈払除草区と林床地被物刈払除草+耕うん整地区を作り、60年6月上旬にイカリソウとトキワイカリソウを植栽した。この概要については、表-6及び図-4に示した。

イ 施肥試験

施肥により生長量や収量がどのような影響を受けるかを検討するもので、試験地は林業指導所構内標高713mの平地林・B ℓ D土壤に、基肥区と基肥+追肥区及び無施肥区を作り、60年5月下旬に基肥として堆肥1kg/m²、油カス50g/m²、ケイフン100g/m²を施し、イカリソウ及びトキワイカリソウを植栽した。追肥は60年6月中旬に尿素20g/m²、61年6月中旬及び62年7月下旬に化成肥料(N20%、P10%、K10%)250g/m²を施した。この概要については、表-6及び図-5に示した。

(2) 供試苗

この試験に用いた苗は、イカリソウは上伊那地方、トキワイカリソウは北安曇地方の自生地からそれぞれ採取した。自生地では、イカリソウはカラマツ林縁などに点在しており、採取株の形状は表-7のとおりであった。また、トキワイカリソウは広葉樹林縁に群生しており、根茎は連り大きな塊状となって1株当りの測定は不可能であった。

なお、本来秋の生長休止期に採取すべきであるが、都合により6月上旬の茎葉生長期に採取したものを茎葉を1本づつ付けて一芽分根した。分根苗根茎長の形状は表-8のとおりで、この苗を1区画25本植栽した。

(3) 調査事項

ア 定期調査

前述のオウレンと同様の調査を行ない、62年9月下旬に収穫調査を行なった。

表-6 試験地の概要

試験区分	試験地					種類
	場所	林況	標高	年降水量	土壌	
地拵試験	榑川村(実験林)	広葉樹30年生	1,050	1,949	B ₂ D	イカリソウ トキワイカリソウ
施肥試験	当所(構内)	カラマツ20年生	713	997	B ₂ D	"

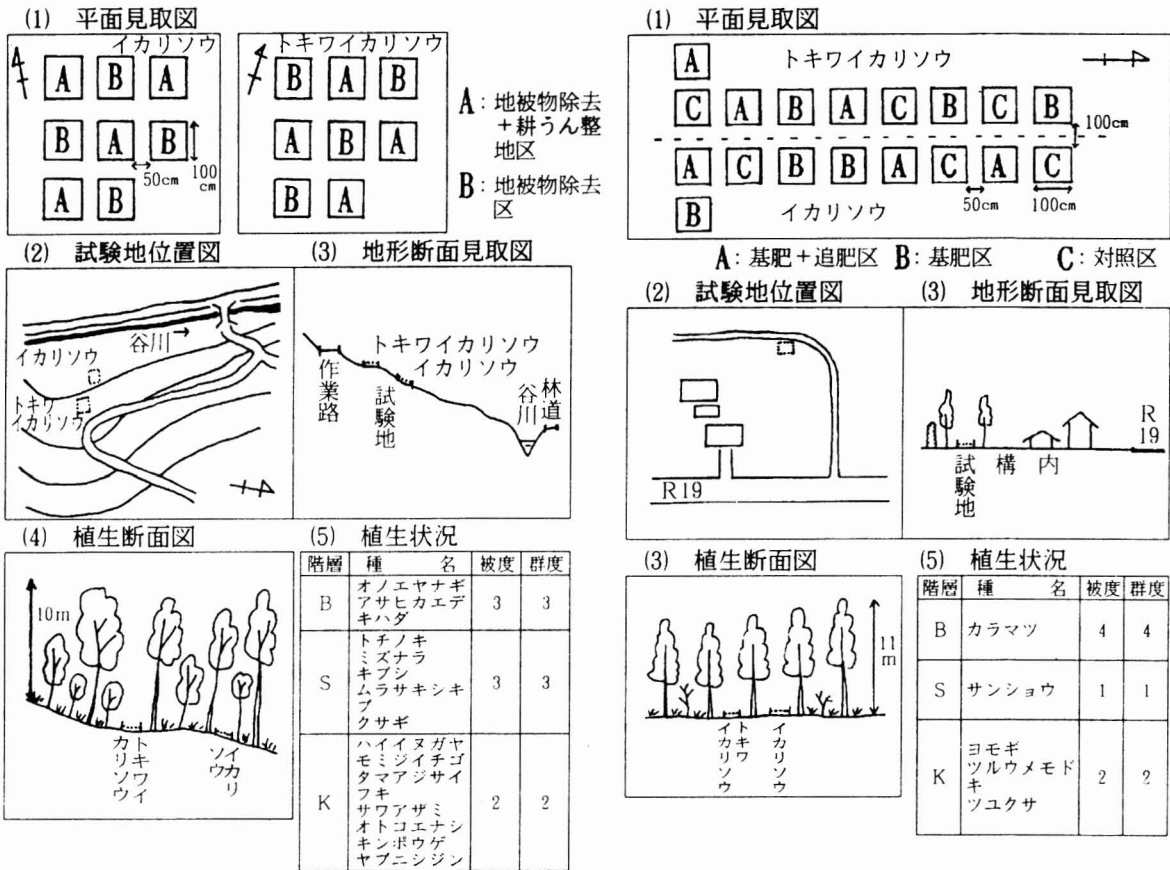


図-4 地拵試験地の概要

表-7 イカリソウ採取株の形状 (60年6月1日サンプル調査)

茎葉数	株数	1株当り平均茎葉長	1株当り平均重量(生重)
1(本)	6(株)	31.0 (cm)	120 (g)
5	6	24.5	140
6	12	24.0	167
7	3	20.0	230
8	3	25.0	220
平均	-	25.2	163.8

図-5 施肥試験地の概要

表-8 分根苗の根茎長 (60年6月1日サンプル調査)

根茎の長さ	イカリソウ	トキワイカリソウ
4 (cm)	40 (株)	40 (株)
5	56	64
6	56	32
7	24	24
8	21	40
平均	5.7cm	5.8cm

表-9 イカリソウの試験区別生育状況及び収量

試験区分	品種	処理区分	調査株数	茎長	根長	茎葉本数	乾燥重量 (1株当りの平均値)	
							茎葉	根毛
地拵試験	イカリソウ	地被物除去+耕うん整地区	36 (株)	25.3 (cm)	11.3 (cm)	3.5 (本)	1.1 (g)	5.8 (g)
		地被物除去区	36	23.9	11.6	3.4	0.9	5.9
	トキワイカリソウ	地被物除去+耕うん整地区	36	20.4	7.9	2.4	0.6	4.0
		地被物除去区	36	20.5	8.1	2.2	0.9	4.8
施肥試験	シカリソウ	基肥+追肥区	27	28.6	11.3	4.5	2.3	15.3
		基肥区	27	29.7	11.9	5.0	2.2	12.6
		対照区	27	25.2	8.9	3.7	1.6	11.6
	トキワイカリソウ	基肥+追肥区	27	26.0	7.9	2.8	1.9	7.6
		基肥区	27	23.9	9.6	3.2	2.1	9.4
		対照区	27	23.4	8.4	2.4	1.5	6.3

イ 照度調査

オウレンと同様に行なった。

2 試験の結果

地拵及び施肥試験の植栽3年後の生育状況及び収量については表-9に示した。

ア 地拵試験

処理方法の違いによる明確な生育差は認められなかった。立地条件が良ければ耕うん整地の省力化は可能と考えられた。

表-10 分根苗の残存状況

品種	試験地及び試験項目	苗付け年月日	調査年月日	㎡当り苗付け株数	試験区数	調査対象株数	茎葉枯死株数	残存株数	残存株の内訳		1株当り平均成立数
									新芽数	生植付けたままのもの数	
ウイカリソウ	構内施肥試験	60.6.3	60.10.24	25(株)	8(区)	200(株)	37(株)	163(株)	48(株)	115(株)	1.06(本)
	桧川実験林地拵試験	60.6.5	60.10.20	25	9	225	35	190	102	88	1.64
トキワイカリソウ	構内施肥試験	60.6.3	60.10.24	25	8	200	83	117	3	114	1.03
	桧川実験林地拵試験	60.6.5	60.10.20	25	9	225	127	98	31	67	1.11

表-11 イカリソウの品種試験区別茎長

(61年9月下旬調査、単位cm)

試験区分	品種	イカリソウ					トキワイカリソウ					
		反復区	1	2	3	4	平均	1	2	3	4	平均
地拵試験	地被物除去+耕うん整地区		18.5	17.0	14.0	16.5	16.5	13.3	18.1	18.9	15.8	16.5
	地被物除去区		17.6	15.0	20.2	15.5	17.1	20.1	17.1	19.1	22.3	19.7
施肥試験	基肥+追肥区		20.0	16.8	19.8	/	18.9	22.4	22.0	17.4	/	20.6
	基肥区		18.6	21.4	24.8	/	21.6	23.3	23.0	13.2	/	19.8
	対照区		17.3	18.6	12.6	/	16.2	20.0	15.2	11.8	/	15.7

表-12 年度別・季別相対照度

(%)

区分	品種	処理方法	年度	春		夏		秋		冬		平均
				晴天	曇天	晴天	曇天	晴天	曇天	晴天	曇天	
地拵試験	イカリソウ	地被物除去+耕うん整地区	61	32.0	57.5	10.5	34.0	17.5	17.5	-	71.5	34.4
			62	10.5	65.3	18.5	18.8	19.3	17.0	-	-	24.9
	トキワイカリソウ	地被物除去区	61	40.5	49.8	11.5	36.0	13.8	19.8	-	71.3	34.7
			62	12.0	58.5	19.3	18.8	33.3	19.0	-	-	26.8
	イカリソウ	地被物除去+耕うん整地区	61	12.0	35.3	11.0	9.8	19.8	12.5	-	64.5	23.6
			62	43.0	84.5	15.8	11.8	19.5	12.5	-	-	31.2
施肥試験	イカリソウ	基肥+追肥区	61	9.0	56.3	9.0	14.3	12.7	8.7	31.3	-	20.2
			62	47.7	18.0	4.0	8.0	18.3	19.3	-	-	19.2
	トキワイカリソウ	基肥区	61	6.0	60.0	5.0	13.0	7.7	8.3	44.7	-	20.7
			62	47.0	18.0	3.3	8.7	12.0	8.0	-	-	16.2
	イカリソウ	対照区	61	10.0	59.0	9.3	13.7	7.7	8.7	26.3	-	19.2
			62	56.7	18.0	2.0	8.0	14.3	7.7	-	-	17.8
試験	トキワイカリソウ	基肥+追肥区	61	11.3	57.3	8.7	11.7	13.0	13.3	26.0	-	20.2
			62	31.3	15.3	3.7	9.3	12.7	12.7	-	-	14.2
	イカリソウ	基肥区	61	11.3	57.0	9.3	11.0	9.7	9.7	29.3	-	19.6
			62	25.7	11.7	3.0	8.3	7.0	10.0	-	-	11.0
	トキワイカリソウ	対照区	61	9.7	54.3	9.7	11.0	8.3	13.7	35.0	-	20.2
			62	32.3	13.7	3.7	7.7	12.7	9.7	-	-	13.3

イ 施肥試験

イカリソウ及びトキワイカリソウともに茎葉・根毛乾燥重量において基肥の効果が認められたが、追肥の効果は、イカリソウで現われたがトキワイカリソウでは認められなかった。

また、各試験区でイカリソウがトキワイカリソウより生育が優れていたが、これは試験地が乾燥する地域にありトキワイカリソウの自生地と環境が異なることが影響しているものと考えられた。

ウ 定期調査

前述したように植栽時期が生長期の春であったためか、枯損が多く見られた。

植栽当年10月の分根苗の茎葉残存状況について調査した結果は、表-10のとおりであったが、2年目の春にはいずれも発芽が見られ、表-11のように茎葉の生長も順調であった。

エ 照度調査

試験区別・季別のプロット平均対照度は表-12に示した。相対照度と茎長及び根毛乾燥重量と相関関係について検討したが、オウレンと同様明確な傾向は認められなかった。

3 考察

イカリソウの栽培は、自生地から採取したものを一芽分根して植栽することにより大量増殖が可能である。トキワイカリソウは自生地では、冬期間雪の下になり常緑であるが、乾燥地域へ移植すると落葉するため、栽培地を選定する場合、この点を考慮しないと生育パターンが変わり生長が良くないようである。これを補うため、施肥を行ない根毛を早期に充実させ、茎葉本数を増加させることが重要であると施肥試験から考えられた。また、地拵試験では処理方法の違いによる生育差が認められなかったことから、植栽適地を選定することがやはりポイントであると考えられた。

参考文献

- 1) 森下徳衛：新・薬草の流通と栽培 林業改良普及双書93 1986
- 2) 山口昭彦：身近な薬草 婦人生活社 1984
- 3) 福井県総合グリーンセンター：オウレン 林業試験研究シリーズ第1号
- 4) 長野県：長野県の特産林産物(IV)オウレン 昭和57年度委託調査報告書
- 5) 全国林業試験研究機関協議会：第21回林業技術シンポジウム 福井県におけるオウレンの環境別栽培, 朝日善次郎 1988
- 6) 長野県林業指導所：研究報告第2号 1987