

ヒノキ採種園における種子生産技術に関する研究

(国補メニュー)

昭和58～60年度

桂川 道・出崎直人

目	次
I はじめに	42
II 試験方法	43
1. 試験地の概要	43
(1) 試験地	43
(2) 所在地	43
(3) 地況	43
(4) 気象	43
(5) 処理方法と設定年	43
(6) クローン配置および植栽間隔	43
2. 着花促進処理	43
(1) ジベレリン処理	43
(2) 機械的処理	44
3. 花芽の分化調査	44
(1) ジベレリン処理	44
(2) 機械的処理	44
4. 種子生産性	45
III 試験結果と考察	45
1. ジベレリン処理	45
(1) ジベレリン葉面散布処理	45
(2) ジベレリン包埋処理	45
2. 機械的処理	51
(1) 着花性について	51
(2) 種子生産性について	51
IV まとめ	51
1. ジベレリン葉面散布処理	51
2. ジベレリン包埋処理	51
3. 機械的処理	51
V 今後の課題	52

I はじめに

県営林木育種事業地には、ヒノキ精英樹採種園が10.67ha、ヒノキ抵抗性採種園が1.45haあり、精英樹種子は昭和48年から、低抗性種子は昭和56年から生産されている。また、その供給実績を表-1によってみると、育種種子の生産量は年々増加の傾向にあるが、昭和58年でも91kgにとどまっており、育種種子の県内需要に対する供給率は9.1%にすぎない。

一方ヒノキに関しては、スギのように種子の生産技術が確立されていないので、その生産量は3～4年を周期とする豊凶年に大きく影響を受けているのが現状である。したがって、ヒノキ育種種子の生産の増大と構成クローン間における均等な結実促進による安定した種子生産が、これからの育種事業を進めていく上で極めて重要な課題となってくる。

表-1 ヒノキ育種種子の供給実績

	48年度	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
県内需要量(kg)	1,200	1,100	1,100	1,061	1,002	1,035	1,045	1,018	985	1,003	998
育種種子量(kg)	3	8	9	19	2	35	45	68	55	73	91
供給率(%)	0.3	0.7	0.8	1.8	0.2	3.4	4.3	6.7	5.6	7.3	9.1

こうした中で、ジベレリン処理を中心としたヒノキの種子結実促進技術について試験を行ってきたので、その結果を報告する。

II 試験方法

1. 試験地の概要

- (1) 試験地 下呂林木育種事業地内 ヒノキ精英樹採種園
- (2) 所在地 岐阜県益田郡下呂町乗政
- (3) 地 況 標高：610～630 m 地質：濃飛流紋岩類 土壌：火山灰質黒色土壌
土壌型：B_D 土性：軽埴土
- (4) 気 象 年平均気温：12.8℃ 最高気温：34.3℃ 最低気温：-10℃
年平均降水量：3,260 mm 初霜：10月中旬 晩霜：5月上旬
- (5) 設定年 昭和46年～48年
- (6) クローン配置および植栽間隔 25×25型 植栽間隔2.5 m

2. 着花促進処理

本試験では、ジベレリン処理、機械的処理について下記に示すような方法で処理を行った。

なお、60年度においても同様の処理を実施し観察中であるが、ここでは省略する。

(1) ジベレリン処理

① ジベレリン葉面散布処理（枝処理）

ジベレリン水溶液を噴霧器で散布する方法で、濃度等は下表のとおりである。

	昭和 58 年 処 理	昭和 59 年 処 理
試供クローン数	25 クローン	10 クローン
ラ メ ー ト 数	3	3
ジベレリン濃度	100, 300, 500 PPM	100, 300 PPM
散 布 量	約 50 ml	約 50 ml
枝 の 大 き さ	直径 2～3 cm, 長さ 2 m 程度	直径 2～3 cm, 長さ 2 m 程度
処 理 時 期	7 月 12 日, 8 月 8 日 (2 回処理)	7 月 19 日, 8 月 8 日 (2 回処理)

② ジベレリン包埋処理（枝処理）

展着剤、CMC（サンローズ）を用い、ジベレリンをダンゴ状にしたものを、枝の2カ所に埋め込む方法で、ジベレリン包埋量は下表のとおりである。

	昭和 58 年 処 理	昭和 59 年 処 理
供試クローン数	25 クローン	25 クローン
ラ メ ー ト 数	3	3
ジベレリン包埋量	5, 10, 15 mg	5, 7, 10 mg
枝 の 大 き さ	直径 2～3 cm, 長さ 2 m 程度	直径 2～3 cm, 長さ 2 m 程度
処 理 時 期	7 月 7 日	7 月 16 日, 8 月 7 日

昭和59年の7月と8月の2回処理は、処理時期の違いによる効果を検討したものである。

(2) 機械的処理（幹処理）

① 環状はく皮処理・環状はく皮+ジベレリン包埋処理

地上高50cmぐらいの幹の部分、はく皮鎌で両側から上下に直径の巾だけずらしてはく皮する方法で、処理時期等は下表に示すとおりである。

	昭和58年処理	昭和59年処理
供試クローン数	5クローン	8クローン
ラメート数	5	3
木の大きさ	胸高直径8~9cm, 樹高5m程度	胸高直径8~9cm, 樹高5m程度
処理時期	6月10日	環状はく皮:6月18日, 包埋:7月16日
ジベレリン包埋量	———	30mg (幹に3カ所に分けて包埋)

② 根切り処理・根切り+ジベレリン包埋処理

幹を中心として、枝張りの半分の長さを半径とする円周上を、約40cmの深さに掘って根を切る方法で、処理時期等は下表に示すとおりである。

	昭和58年処理	昭和59年処理
供試クローン数	5クローン	8クローン
ラメート数	5	3
木の大きさ	胸高直径8~9cm, 樹高5m程度	胸高直径8~9cm, 樹高5m程度
処理時期	6月10~12日	根切り:6月18~21日, 包埋:7月16日
ジベレリン包埋量	———	30mg (幹に3カ所に分けて包埋)

3. 花芽の分化調査

ジベレリン処理、機械的処理について雌花、雄花の別に着花量を測定した。

(1) ジベレリン処理（葉面散布処理、包埋処理）

全処理枝について、雌花数は全数をカウントし、雄花数は標準小枝着生量調査（処理枝の中で標準的な小枝の着生量をカウントし、これをもとに全数を推定する）によって計測した。

調査は、昭和59年3月21~23日、昭和60年2月18~19日、3月4日に行った。

(2) 機械的処理（環状はく皮処理、根切り処理、環状はく皮+ジベレリン包埋処理、根切り+ジベレリン包埋処理）

幹処理であり、すべての雌花数、雄花数をカウントすることは困難であるので、着花状況を下表のように5段階に分けて、指数で把握することにした。

指数	着生状況
1	極めて少ないか、あるいは全くない
2	やや少ない
3	中程度
4	やや多い
5	平均的に樹冠全体に多数の花芽が着生している

調査は、昭和59年3月23日、昭和60年3月5日に行った。

4. 種子生産性

各処理についてその種子生産性を知るため、採取した球果の球果数、球果生重量、精選種子重量、球果1個当り種子量、1,000粒重量、充実率の6項目について測定した。

なお、機械的処理の場合の球果数のカウント方法は、採取した球果の生重量が100gを超えるものは、100gの球果数と球果生重量とから計算で求め、100g以下のものは全数をカウントする方法とした。精選種子重量も同様な方法で求めた。

また、充実率は軟X線写真を用いて測定した。

Ⅲ 試験結果と考察

1. ジベレリン処理

(1) ジベレリン葉面散布処理

① 着花性について

付表-1に昭和58年度のGA葉面散布処理による着花性を示した。着花は、雌花で加茂2号、雄花では武儀5号というように、特定のクローン以外ではほとんどみられず、平均値でみても、雌花が0~1個、雄花が35~515個というようになり少なくなっている。葉害については、500PPM散布の小坂6号、岡崎4号で、葉の先端が枯れ落ち、葉量が1/2程度になるものがみられた。

昭和58・59年の2カ年にわたりGA葉面散布処理を実施した結果、雌花、雄花ともどの濃度でも効果は認められなかった。

(2) ジベレリン包埋処理

付表-1に、昭和58年のGA包埋処理による着花性を示した。葉面散布処理と違い、包埋処理の効果は明らかなようであるが、15mg包埋で葉害を受けたクローンがみられたので、昭和59年は5mg、7mg、10mgの包埋量で処理を行なった。また処理時期の違いによって、雌花、雄花の着花量の変化を知るために、時期をずらして処理を行なった。

① 雌花数、雄花数、精選種子量、充実率と各項目間の相関

処理効果の差を判別するには、生産された種子の量と質の面からみなければならぬが、その基準となる項目としては、雌花数、雄花数、精選種子量、充実率があげられる。そこで、これらの各項目間にどれくらい相関関係があるか調べたのが表-2-1~4である。(無処理では、着花量、種子生産量のないクローンが多くあったので調査対象から除外した)

雌花数に関しては当然のことながら、球果数と最も高い相関がみられ、次いで精選種子重量とも高い相関がみられる。雄花数とは、4つの処理で相関がみられず、2つの処理で、有意水準1%の相関がみられたが、その値は0.5417、0.5695とあまり大きくないので、雌花数と雄花数の相関があるとはいえないようである。また、充実率との相関はみられなかった。

雄花数に関しては、1粒当りの種子重量、1,000粒重量、充実率とは相関関係はなく、球果数とは1%レベルで有意となった処理が3処理、精選種子重量とでは2処理みられたが、有意差のない処理が4処理ずつあり、雄花数とこれらとの相関は、はっきりしないようである。

精選種子重量に関しては、どの処理の場合でも球果数と非常に高い相関がみられ、表-2-1および表-2-2において、球果数と精選種子重量の相関係数、検定結果が似かよった結果になった。その他、1粒当りの重量、1,000粒重量、充実率とは、相関はみられなかった。

表-2-1 雌花と各項目間の相関

処 理	雄 花	球 果 数	精選種子重	1粒当り重量	1000粒重量	充 実 率
S. 58 年 G A 5 mg	0.4674 *	0.8635 **	0.7730 **	-0.4008 *	-0.4661 *	-0.1788
" 10mg	0.2315	0.6838 **	0.5789 **	-0.3309	-0.2881	-0.1835
" 15mg	0.3460	0.5638 **	0.5759 **	-0.1670	-0.3114	-0.1129
S.59年 7 月 G A 5 mg	0.4703 *	0.8123 **	0.7585 **	-0.4147 *	-0.5603 **	-0.0473
" 7 mg	0.5417 **	0.8643 **	0.8141 **	-0.1118	-0.4083 *	-0.0075
" 10mg	0.3467	0.7650 **	0.7725 **	-0.2336	-0.2706	0.1595
S.59年 8 月 G A 5 mg	0.5695 **	0.6830 **	0.6632 **	-0.3825	-0.3452	0.0052
" 7 mg	0.1430	0.6490 **	0.6710 **	-0.3295	-0.3417	-0.0536
" 10mg	0.4064 *	0.4293 *	0.5149 **	-0.0441	-0.2685	0.0627

(* : 有意水準 5 %, ** : 有意水準 1 %, 以下の表についても同じ)

表-2-2 雄花と各項目間の相関

処 理	球 果 数	精選種子重	1 粒当り重量	1000 粒重量	充 実 率
S. 58 年 G A 5 mg	0.6964 **	0.6689 **	-0.2451	-0.2900	-0.5120 **
" 10mg	0.3194	0.3505	-0.0876	-0.0868	-0.1943
" 15mg	0.5119 **	0.4897 *	-0.2946	-0.2512	0.0121
S.59年 7 月 G A 5 mg	0.4437 *	0.4301 *	-0.3804	-0.2768	-0.0737
" 7 mg	0.6009 **	0.5598 **	-0.1733	-0.4305 *	0.0343
" 10mg	0.3117	0.3663	-0.0113	0.0390	0.0142
S.59年 8 月 G A 5 mg	0.3959	0.3403	-0.1617	-0.1250	-0.0320
" 7 mg	0.3270	0.3549	-0.2172	-0.1678	-0.1171
" 10mg	0.4900 *	0.4417 *	-0.2801	-0.3282	0.0615

表-2-3 精選種子重量と各項目間の相関

処 理	球 果 数	1 粒当り重量	1000 粒重量	充 実 率
S. 58 年 G A 5 mg	0.9668 **	-0.3123	-0.3183	-0.2870
" 10mg	0.9362 **	-0.0580	0.0821	0.0301
" 15mg	0.9522 **	-0.1664	-0.3348	-0.1081
S.59年 7 月 G A 5 mg	0.9669 **	-0.2880	-0.4312 *	-0.0352
" 7 mg	0.9623 **	0.0431	-0.1452	0.1050
" 10mg	0.9624 **	-0.2145	-0.2391	0.1095
S.59年 8 月 G A 5 mg	0.9418 **	-0.2416	-0.2758	0.1578
" 7 mg	0.9486 **	-0.3053	-0.4080 *	-0.2093
" 10mg	0.8778 **	-0.0568	-0.2480	0.1826

表-2-4 充実率と各項目間の相関

処 理	球 果 数	1粒当り重量	1000粒重量
S.58年 G A 5mg	-0.3620	0.4759*	0.5471**
" 10mg	-0.0283	0.0559	0.5175**
" 15mg	-0.0427	-0.0966	0.2594
S.59年 7月 G A 5mg	-0.0796	0.3663	0.3072
" 7mg	0.0536	0.0046	0.1444
" 10mg	0.1093	0.0247	0.1111
S.59年 8月 G A 5mg	0.0374	0.3081	0.4513*
" 7mg	-0.2997	0.6209**	0.7765**
" 10mg	0.0124	0.2225	0.3607

充実率に関しては、球果数と全く相関はなく、1粒当り重量とは、1%, 5%レベルで有意となった処理が1つずつみられたが、全体的にみてもやはり相関関係はないようである。

また1,000粒重量とは、1%レベルで有意となった処理が3つみられたものの、5つの処理で相関関係はみられず、この場合も相関関係は、はっきりしないようである。

以上の結果から、雌花数と精選種子重量とに正の高い相関がみられたので、処理効果の差の判別基準は、雌花、雄花、充実率の3項目とすることができる。

② 分散分析結果と雌花数、雄花数、充実率からみた各包埋処理の優劣

表-3-1~2の分散分析表により、無処理を含んだ場合の分散分析結果をみると雌花、雄花、精選種子重量とも、昭和58年、昭和59年の両年で、処理間、クローン間に有意な差がみられる。しかしながら充実率については、昭和59年の処理間に有意差が認められるものの、クローン間には有意差は認められなかった。充実率以外の3項目で、処理間に非常に有意な差がみられたことから、包埋処理効果のあることがわかる。

③ 寄与率からみた各包埋処理の優劣

昭和59年処理について、各クローンごとの雌花、雄花の比率を求めて図-1に示した。平均比率は、各クロンの着花量の相対値であるので、種子生産の寄与率と考えることができる。ここで、採種園において育種種子を生産する場合に重要なことは、採種園構成クロンのすべてが、種子生産に寄与するということがあげられる。したがって、着花量のバラツキのなるべく少ない処理、言い換えれば寄与率を平準化させるための処理が理想となる。

G A処理をしたものと無処理を比較してみると、無処理では、特定のクローンに片寄っていることから、種子生産に関与していないクローンが多いことがわかる。逆にG A処理をした場合は、各処理間に違いはみられるものの、いずれも無処理に比べかなり寄与率の平準化にも役立っている。特に凶作年では有効な手段と考えられる。

さらに細かく各G A処理間において着花量のバラツキの少ないものを調べるため、表-4に各処理ごとの変動係数を示した。表中の雌花数の変動係数によれば、昭和59年8月の5mg包埋が、59.7%と最もバラツキが少なく、他に、昭和59年8月10mg包埋の84.0

表-3-1

昭和58年G A包埋処理の

雌花数・雄花数・精選種子重量・充実率に関する分散分析

	要 因	自由度	平 方 和	分 散	分 散 比
雌花数	処 理 間	3	811,920	270,640	10.905 **
	クローン間	24	1,175,820	48,992.5	1.974 *
	誤 差	72	1,786,880	24,817.8	
	全 体	99	3,774,620		
雄花数	処 理 間	3	1.32355 E+9	4.4118 E+8	15.777 **
	クローン間	24	1.27107 E+9	5.2961 E+7	1.894 *
	誤 差	72	2.01335 E+9	2.7963 E+7	
	全 体	99	4.60797 E+9		
精選種子 重 量	処 理 間	3	624.947	208.316	20.895 **
	クローン間	24	407.206	16.967	1.702 *
	誤 差	72	717.822	9.97	
	全 体	99	1,749.98		
充実率	処 理 間	3	109.906	36.635	0.145
	クローン間	10	3,302.63	330.263	1.308
	誤 差	30	7,572.09	252.403	
	全 体	43	10,984.63		

表-3-2

昭和59年G A包埋処理の

雌花数・雄花数・精選種子重量・充実率に関する分散分析

	要 因	自由度	平 方 和	分 散	分 散 比
雌花数	処 理 間	6	837,060	139,510	7.409 **
	クローン間	24	2,114,230	88,093	4.678 **
	誤 差	144	2,711,530	18,830.1	
	全 体	174	5,662,820		
雄花数	処 理 間	6	4.08758 E+9	6.81264 E+8	3.310 **
	クローン間	24	9.35680 E+9	3.89867 E+8	1.894 *
	誤 差	144	2.96338 E+10	2.05790 E+8	
	全 体	174	4.30782 E+10		
精選種子 重 量	処 理 間	6	2,579.02	429.836	17.606 **
	クローン間	24	27,128.67	297.028	12.166 **
	誤 差	144	3,515.64	24.414	
	全 体	174	33,223.33		
充実率	処 理 間	6	2,062.04	343.673	2.838 *
	クローン間	22	3,196.99	145.318	1.200
	誤 差	132	15,984.	121.091	
	全 体	160	21,243.03		

%, 昭和59年8月 7 mg包埋の86.0%など比較的少ないバラツキとなっている。また, 雄花数の変動係数によれば, 昭和59年7月, 10 mg包埋の198.1%以外は雌花数の変動係数と比較して小さい値になっている。したがって, 有効な処理方法としては, 8月の5 mg, 7 mg, 10 mg包埋の3処理があげられる。

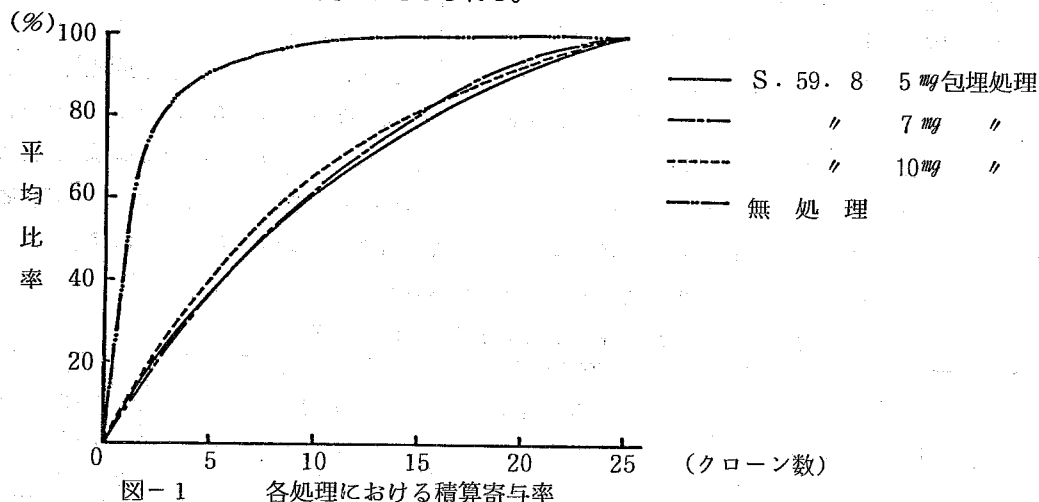


表-4 各処理ごとの変動係数

単位: %

	S.58年 5 mg	S.58年 10 mg	S.58年 15 mg	S.59年 7月 5 mg	S.59年 7月 7 mg	S.59年 7月 10 mg	S.59年 8月 5 mg	S.59年 8月 7 mg	S.59年 8月 10 mg
雌花数	170.3	129.6	92.6	92.3	89.7	108.5	59.7	86.0	84.0
雄花数	85.6	79.2	77.4	64.6	74.2	198.1	69.6	61.3	69.4

④ 各クローンの感受性と種子生産性

表-5は, 昭和58年処理, 昭和59年7月, 8月処理のうち, 共通するGA包埋量の処理ごとに共通するクローンのデータを用いて, 雌花数, 雄花数, 充実率についての年次相関を求めたものである。これによると, すべての相関係数に有意差が認められず, 雌花数, 雄花数, 充実率のいずれに関しても, 年次間に相関関係はみられない。したがって, 雌花数, 雄花数の年次間の相関関係からすれば, 各クローンのGAに対する感受性の大小は, 処理年に関係なく, 毎年安定して決まっているとはいえないようである。つまり処理年が変われば, ある年感受性の強かったクローンが, 翌年感受性が弱くなったり, またこの逆になったりすることも起り得るということである。また, 種子の質的指標である充実率についても, 年次間の相関がみられないことから, 各クローンの種子の質は, 年ごとに良くなったり悪くなったり(充実率が高くなったり)すると考えられる。

さらに各クローンのGAに対する感受性が, 包埋量が変わった場合にはどうなるのかを調べるために, 表-6に雌花数, 雄花数, 充実率に関して, 処理年, 処理時期ごとの処理間の相関を示した。これによると雌花数では, 3つの項目間で有意な差がみられな

表-5 雌花数, 雄花数, 充実率に関する年次相関

		雌花数	雄花数	充実率
GA5mg	S58年とS59年7月	0.5144	-0.0247	0.2875
包埋	S58年とS59年8月	0.2881	-0.4516	0.4356
GA10mg	S58年とS59年7月	0.0521	0.1089	0.0981
包埋	S58年とS59年8月	0.2179	0.4090	-0.6411

かったが, 他の6つの項目間で, 有意水準1%の割合高い相関関係がみられた。また, 雄花数では3つの項目間で有意水準1%の相関がみられたものの, 他では相関関係はみられなかった。したがって雌花数に関しては, 処理間の相関がみられる傾向にある。このことから, 雌花に關しての各クローンのGAに対する感受性の大小は, 包埋量にかかわらず, クローンごとに決まっていると考えられる。

表-6 雌花数, 雄花数, 充実率に関する処理間の相関

		雌花数	雄花数	充実率
S.58年	5 mg と 10 mg	0.7142**	0.0918	0.1703
	5 mg と 15 mg	0.0433	0.1844	0.2567
	10 mg と 15 mg	0.1549	0.2449	0.6928**
S.59年 7月	5 mg と 7 mg	0.6058**	0.7049**	0.0582
	5 mg と 10 mg	0.6060**	0.3778	0.1780
	7 mg と 10 mg	0.7073**	0.5351**	0.3125
S.59年 8月	5 mg と 7 mg	0.5881**	0.1275	0.2385
	5 mg と 10 mg	0.5429**	0.2866	0.2058
	-7 mg と 10 mg	0.2007	0.6599**	0.0926

充実率についてみると, 昭和58年10mgと15mgで相関係数0.6928という相関関係がみられるが, 他では相関関係はみられないので, 処理間の相関はほほないものと考えられる。

したがって, 各クローンごとの充実率の大小は, 包埋量にかかわらず, クローンごとに決まっているとはいえず, 各クローンごとに充実率の最も高くなる最適の処理量があるようである。また, 雌花数と雄花数に關して, 凶作年昭和59年(58年処理)と豊作年昭和60年(59年処理)とに分けて, 大まかな相関関係をみると, 豊作年の方が相関関係がみられることから, 凶作年では, 各クローンのGAに対する感受性が, 豊作年より不安定になると考えられる。

次に, GA包埋処理をした場合に, どのクローンが質のよい種子を多く生産するかを検討した。

この場合, 表-5により雌花数, 雄花数, 充実率ともに, 年次相関がみられなかったことから, 処理年ごとに検討しなければならないことになる。

さらに表-6によれば, 充実率に関する処理間の相関はほほみられないようであり, 雄花数に關する処理間の相関ははっきりせず, 雌花数に關する処理間の相関も傾向としてみられるものであるので, 各処理ごとに検討しなければならない。

したがって, 本試験では普遍的に(処理年や包埋量にかかわらず)種子生産性の優れたクローンを見出すことはできなかった。

2. 機械的処理

(1) 着花性について

付表-2に昭和58年機械的処理による着花性、付表-3に昭和59年機械的処理+GA包埋処理による着花性を示した。これらによると、環状はく皮処理、根切り処理、環状はく皮+GA包埋処理、根切り+GA包埋処理、いずれも雌花数、雄花数で、はっきりした効果がみられる。

昭和58年の環状はく皮処理と昭和59年の環状はく皮+GA包埋処理、昭和58年の根切り処理と、昭和59年の根切り+GA包埋処理の雌花と雄花の着生量指数の平均値をそれぞれ比べてみると、雌花に関してはどちらも似かよった値になっているが、雄花に関してはGA包埋との併用処理の方が、大きな値になっている。また、昭和58年と昭和59年の無処理を比べると、雄花に関してはほぼ同じ値を示しており、豊凶年ということによる差はみられないようである。

(2) 種子の生産性について

付表-4に昭和58年の機械的処理による種子生産を示した。種子生産量を、精選種子量で各処理ごとにみても、環状はく皮処理では183.5g/本で無処理の約10倍、根切り処理では175.5g/本で無処理の9.5倍で、各処理とも無処理に比べ、かなり多くの生産量がみられた。

IV ま と め

1. ジベレリン葉面散布処理

昭和58年には、100PPM、300PPM、500PPM、昭和59年には、100PPM、300PPMの濃度で、GA葉面散布処理を行ったが、どの処理にも効果がみられなかった。また、500PPM濃度で葉害がみられた。

2. ジベレリン包埋処理

包埋量の多少を問わず、GA包埋処理の効果の有無は、分散分析の結果からも明らかであることが判明した。また、GA包埋処理は寄与率の平準化にも役立つようである。

さらに各GA包埋処理のうち、最適な処理を雌花数、雄花数、充実率から検討してみると、7月10mg、8月7mg、8月10mgの3包埋処理があげられる。一方、寄与率の平準化という点から検討してみると、8月の5mg、7mg、10mgの3処理があげられる。さらに経済性を考え判断すると、本試験における最適な処理は、8月7mg包埋処理であろうと考えられる。

3. 機械的処理

環状はく皮処理、根切り処理による処理は採種木全体に及ぶ効果は高い。なお、結果量の少ないクローンを選び環状はく皮と根切り処理にGA包埋の併用した結果、いずれの処理においても、明らかな効果がみられた。

V 今後の課題

ジベレリンの包埋処理が、ヒノキの結実促進にかなり有効な手段であることは確認され、本試験において最適な処理についてもほぼ明らかになったが、クローンごとの処理時期、包埋量について、さらに細かく調べる必要がある。また、本試験は、枝への包埋処理であったが、事業的規模での育種種子の生産を考えれば、幹への包埋処理についても検討する必要がある。

機械的処理の各処理についても、明らかな効果がみられ、今後ジベレリン包埋処理とともに

付表-1 昭和58年G A包埋処理, G A葉面散布処理による着花性

クローン名	5 mg		10 mg		15 mg	
	雌花数	雄花数	雌花数	雄花数	雌花数	雄花数
武儀 2号	112	9,353	78	8,207	24	2,004
益田 3号	52	9,802	68	4,460	380	8,757
武儀 4号	52	23,582	391	13,544	155	6,653
恵那 1号	35	4,367	315	25,182	287	7,875
恵那 2号	89	23,481	11	14,885	86	14,743
恵那 3号	39	12,772	251	21,048	187	6,257
益田 6号	0	829	81	1,989	18	2,645
加茂 2号	531	18,145	1,194	8,450	258	14,711
武儀 5号	118	17,151	24	3,444	34	13,438
伊那 1号	8	10,758	46	11,389	536	6,499
益田 8号	9	6,480	231	14,999	270	22,928
揖斐 4号	7	9,933	225	5,047	85	1,711
新城 2号	1	3,003	24	3,376	49	2,418
久々野 1号	0	634	189	10,308	41	6,368
上松 4号	0	6,030	296	1,949	672	5,998
坂下 2号	41	2,168	125	1,556	202	2,340
小坂 6号	0	1,542	41	2,113	56	22,172
野尻 5号	19	2,254	346	2,415	6	3,638
岡崎 4号	100	8,063	49	7,010	363	9,301
揖斐 5号	31	4,512	26	7,540	242	14,232
妻籠 5号	73	525	2	1,276	21	1,078
上松 6号	70	3,854	136	9,943	564	24,282
野尻 6号	112	12,557	855	11,225	254	10,857
小坂 3号	16	1,359	50	1,651	6	965
上松 101号	28	6,335	254	6,285	295	17,182
平均	62	7,980	212	7,972	204	9,162

有効な結実促進処理と考えられる。しかしながら環状はく皮処理で樹勢の衰えた木がみられたので、はく皮巾を従来の15mm程度から、5～10mm程度にして同様な効果を得ながら、樹皮のゆ合を容易にして、樹勢の衰えを緩和することを考えていかなければならない。

また、根切り処理については、作業に非常に手間がかかるので、能率的で簡便な方法を見い出す必要がある。

100PPM		300PPM		500PPM		無 処 理	
雌 花 数	雄 花 数	雌 花 数	雄 花 数	雌 花 数	雄 花 数	雌 花 数	雄 花 数
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	77	0	0	0	0	0	0
0	12	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	68	6	507	103	1,103
0	10,090	0	225	0	224	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	21	2,558	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	135	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	2,706	6	100	0	0	0	0
0	515	1	118	0	35	4	44

(注) 数値は、一枝当りの個数で、3本の処理枝の平均値

付表-2 昭和58年機械的処理
による着花性

クローン名	環状はく皮		根切り		無処理	
	雌花	雄花	雌花	雄花	雌花	雄花
野尻 5号	4.2	4.2	3.8	3.2	1.4	1.2
武儀 4号	3.6	2.0	3.0	2.0	1.4	1.0
恵那 1号	3.8	2.2	3.2	1.4	1.0	1.0
岡崎 4号	2.8	1.8	3.8	1.8	1.0	1.0
加茂 2号	4.0	3.4	4.6	2.8	1.2	1.0
平均	3.7	2.7	3.7	2.2	1.2	1.0

(注) 数値は指数による表示で、5本の処理木の平均値

付表-3 昭和59年機械的処理+
GA包埋処理による着花性

クローン名	環状はく皮 +GA 包埋処理		根切り+ GA 包埋処理		無処理	
	雌花	雄花	雌花	雄花	雌花	雄花
野尻 3号	3.3	5.0	2.7	2.3	1.0	1.0
伊那 1号	3.0	3.0	3.0	3.7	1.0	1.0
上松 2号	3.0	2.3	5.0	4.0	1.3	1.0
益田 6号	3.3	3.0	3.7	2.7	2.3	1.0
小坂 2号	5.0	5.0	3.0	2.0	2.0	1.0
新城 1号	2.7	3.0	3.3	3.0	2.0	1.0
付知 2号	4.3	4.7	2.7	2.7	1.0	1.0
王滝 101号	3.3	3.0	4.0	3.7	1.0	1.0
平均	3.5	3.6	3.4	3.0	1.5	1.0

(注) 数値は指数による表示で、3本の処理木の平均値

付表-4 昭和58年機械的処理による種子生産性

処理	クローン名	球果数 個/本	球果生重量 g/本	精選種子重量 g/本	球果1個当り 種子量 mg	1000粒重量 mg	充実率 %
環状はく皮	武儀4号	2,921	1,656	199.2	68	2,600	50
	恵那1号	2,434	1,821	176.1	72	1,700	48
	加茂2号	4,396	2,217	161.6	37	1,200	45
	岡崎4号	1,110	652	61.7	56	2,100	39
	野尻5号	4,704	3,024	318.9	68	1,900	33
	平均	3,113	1,874	183.5	60	1,900	43
根切り	武儀4号	1,801	1,144	125.9	70	1,400	13
	恵那1号	1,728	1,262	132.0	76	2,200	47
	加茂2号	4,771	2,331	214.7	45	800	29
	岡崎4号	4,481	2,497	247.2	55	1,500	29
	野尻5号	2,401	1,728	157.6	66	1,900	39
	平均	3,036	1,792	175.5	62	1,560	31
無処理	武儀4号	613	426	44.9	73	2,100	33
	恵那1号	0	0	0	0	0	0
	加茂2号	62	41	3.3	53	1,600	65
	岡崎4号	367	271	25.7	70	1,900	37
	野尻5号	261	229	18.1	69	2,200	33
	平均	261	193	18.4	66	1,950	42