

# ジベレリンの軟膏処理によるスギのハナメの形成

助教授 郷 正 士・文部教官 八木喜徳郎

Masaki Goo and Kitokuroo YAGI

## Use of Gibberellin as Lanolin Paste for Flower Bud Induction of *Cryptomeria japonica*

スギにジベレリン (G. A.) を処理すると、ハナメの形成に非常に効果があるということはすでにあきらかにされている<sup>1-5)</sup>。しかし、これらは比較的若い木の葉に G. A. 水溶液を噴霧する方法が用いられた。そのため採種林のような樹高の高い木に噴霧することは多くの手数とやりずらさがましてくる。このやりずらさをのぞくために G. A. のラノリン軟膏をスギのいろいろの部分に処理する方法をこころみたのでその結果を報告する。

この実験にあたり御指導を賜った佐藤教授をはじめ、御協力いただいた東京大学農学部造林学教室の皆様および東京大学千葉演習林、同田無試験地の皆様に厚くお礼を申しあげる。なお G. A. はジベレリン研究会より提供されたものである。同研究会にも感謝する。

### 実 験 I アヤスギに対する G. A. ラノリン軟膏処理

使ったアヤスギは東京大学演習林田無試験地にいわゆるアヤスギとして平坦地に植えた 15 年生で、その来歴はあきらかでないが、この処理をおこなうまでまだ 1 度も球果をつけたことがなかった。G. A. の 0.25% ラノリン軟膏を作って、1961 年 6 月 22 日、7 月 11 日、8 月 2 日の 3 回にわたってぬった。

**処理方法** 1) 樹皮の上から直接軟膏をぬる。2) 深さは形成層まで、幅は 1 cm で、まわりの  $\frac{1}{3}$  の樹皮をはぎとる。このはぎとった部分に軟膏をぬる。3) すこしはげかけた樹皮をのぞいて軟膏をぬる。4) 無処理。

処理した面積が木の部分でことなるので、軟膏の量はきめなかったが、表面が一応軟膏でおおわれるようにした。3 回処理した区は 3 回目にはまだまえに処理した軟膏の残りがみられたが、その上にさらにぬった。

1961 年 11 月 20 日に調べた結果は表-1 にしめす。

**幹に処理したばあい** 形成層まできずつけ処理し、G. A. 軟膏をぬった処理木 4 本のうち、1 本にかなり多数のオスのハナメをつけた。この木は傷口の下 18 cm までのミドリ色をした不定枝にはハナメをみとめたが、枝には全くなかった。傷口の上は 136 cm までの不定枝、枝ともす

表-1 アヤスギ (15 年生) に対する G. A. ラノリン軟膏処理

Table 1. Effects of lanolin paste of gibberellin on Ayasugi (a race of *Cryptomeria japonica*)

処 理 部 分 Part of tree	処理方法 Method 0.25% G. A. ラノリン軟膏 (1) 形成層まで傷づけ (2) 落ちかけた樹皮をはぐ (3) 0.25% G. B. lanolin paste (1) Partial girdling (2) Stripping off out bark (3)	処 理 月 日 (1961 年) Time of treatment (1961)	処 理 数 Number of treat- ment	効 果 Effect
幹 Stem	(1) + (2)	6.20, 7.11, 8.2	4	{ ⊕ 1 本 (Tree) ナシ No 3
	(1) + (3)	" " "	3	{ ナシ No 3
	(1)	" " "	2	{ ナシ No 2
	(2)	6.20	2	{ ナシ No 2
	無処理 Control		4	{ ナシ No 4
枝 Branch	(1) + (2)	6.20, 7.11, 8.2	7	{ ⊕ 4 枝 (Branch) ナシ No 3
	(1) + (3)	" " "	3	{ ⊕ 1 ナシ No 2
	(1)	" " "	6	{ ⊕ 1 ナシ No 5
赤枝 Brown branch	(2)	6.20	2	{ ナシ No 2
	ミドリ枝 Green branch	(1) + (2)	6.20, 7.11, 8.2	1
(1)		" " "	6	{ ⊕ 3 ナシ No 3
(2)		6.20	2	{ ナシ No 2

べてハナメを多数つけた。ハナメのつかない部分は傷口の反対側全部と傷口の上 136 cm から頂  
部までの 38 cm および傷口の下 104 cm であった。傷口は地上 122 cm のところである。

赤枝に処理したばあい G. A. 軟膏処理はきずづけしなくてもすこし効果がありそうで、きず  
づけ処理すればさらに効果がますらしいことがわかった。

ミドリ枝に処理したばあい 赤枝のばあいと同じような傾向があった。

これらの結果から、0.25% G. A. のラノリン軟膏は赤枝やミドリ枝ていどならば樹皮をと  
うして木の中を移動し、ハナメをつける効果があるということがわかった。幹のばあいも形成層ま  
での切りこみと G. A. 軟膏処理で、ハナメをつけさす可能性が予想された。またハナメのつか  
ない木や枝があることと、ついた木も頂部まではハナメがつかなかったことなどから、G. A. の  
量がすくなかったのではないかと思われるので、G. A. 軟膏は 0.25% より濃いものを、また処  
理する面積も広くする必要があると思われる。さらに G. A. は先端に向かって移動するが、基  
部の方にはほとんど移動しないのではないかと予想された。これは幹でも枝でも同じである。

## 実 験 II シラスギ, サンプスギに対する G. A. ラノリン軟膏処理

実験 I の結果、G. A. ラノリン軟膏は形成層までのきずづけ処理と併用することによって、幹  
にぬったばあいでもハナメをつける可能性があることがわかったので、G. A. の濃さを実験 I の  
ばあいより濃くして実験した。

東京大学千葉演習林に、ハナメをつけることがほとんどないといわれているシラスギ (65 年生) とサンプスギ (25 年生) の林分があった。これらの林の木の根元 (切株より下) の谷側の樹皮を木のまわりの  $\frac{1}{3}$  ぐらい、深さ形成層に達するまで切りとり、そのあとに 1962 年 7 月 10 日と 7 月 30 日の 2 回にわたって G.A. 軟膏をぬりつけた。G.A. の濃さは 1% と 5% とした。

同年 11 月 9 日に調べた結果は表-2 にしめす。

この表によると G. A. 処理をしない木でもハナメをつける木もあったが、その割合は G. A. 処理した木にくらべると比較にならないほどわずかであった。また G. A. 処理してハナメをつけた木と G.A. 処理しないでハナメをつけた木を比較してみると、G.A. 処理しないでハナメをつけた木はコズエにわずかついたものがほとんどで、G. A. 処理した木はだいたい尖端から 3~5 m ぐらいまでハナメをつけた。そのためハナメのカズは比較にならないほど差があった。

カワハギした木と無処理の木をくらべてみると、かえって無処理が良いようにもみられる結果であるので、カワハギだけの効果はまったくなかったとみてよいと思う。

G. A. 処理の時期。7 月 10 日と 7 月 30 日のあいだではそれほどあきらかな差はないようであり、また処理が 1 回でも 2 回でもほとんど変わらない。

ハナメをつけさすことにおいて、G. A. の濃さは 5% と 1% とのあいだにほとんど差がない

表-2 シラスギ (65 年生), サンプスギ (25 年生) に対する G.A. ラノリン軟膏処理

Table 2. The effects of lanolin paste of gibberellin on flower bud formation of *Cryptomeria japonica*.

品種名 Race	G. B. ラノリン濃度 Concentration of G.A. in lanolin paste	処理時期 Time of Treatment (1962 年)	ハナメの種類 Type of flower bud (Number of trees)			着花木 本数 Number of trees with flowers	無着花木 本数 Number of trees without flowers	供試木 本数 Number of trees treated
			♂ (本)	♀ (本)	♂♀ (本)			
シ ラ ス ギ (65 years old tree)	5%	7. 10}	1	1	3	5	2	7
		7. 30}						
		7. 10}	2	0	7	9	2	11
		7. 30}	0	0	2	2	0	2
	1%	7. 10}	3	1	5	9	0	9
		7. 30}						
		7. 10}	3	2	4	9	1	10
		7. 30}						
カワハギ Partial girdling only	7. 10		1	0	1	2	14	16
		無処理 Control	2	0	2	4	7	11
サ ン プ ス ギ (25 years old tree)	5%	7. 10}	0	1	6	7	0	7
		7. 30}						
		7. 10}	0	0	11	11	0	11
		7. 30}	0	0	1	1	0	1
	1%	7. 10}	0	0	8	8	0	8
		7. 30}						
		7. 10}	3	0	4	7	0	7
		7. 30}						
カワハギ Partial girdling only	7. 10		1	1	1	3	9	12
		無処理 Control	0	4	0	4	7	11

ようだし、メバナやオバナをつけた木の割合も G. A. の濃さや処理した 2 回の時期では差があまりないようだ。実験 I の結果、0.25% の G. A. ラノリン軟膏ではすこしうすいように思われたが、この実験の結果 1% で十分であることがわった。すると経済的に適当な濃さは 0.25% から 1% のあいだにあるものとみてよいだろう。しかし、これは G. A. 軟膏をぬる面積と量も関係すると思われるので、さらに検討する必要がある。

実験 I のばあいはオスのハナメしかつかなかったが、実験 II のばあいはメスのハナメだけの木もあれば、メス、オスともにつけた木も多かった。これは品種によるにちがいが、処理時期によるのかまたはその他の原因によるのかわからない。

## 考 察

G. A. 水溶液をスギの葉に噴霧するとメバナやオバナをつけることは確かなことである。しかし、スギの採種林や天然林の良い木から、または伐採予定林分のなかの形質の良い木からタネをとろうとするばあいは、G. A. の水溶液を葉に噴霧することは非常な困難か、または不可能かのいずれかである。ところが残念なことに G. A. の木の中での移動や働きについてはあまり知られてない。

実験 I の結果によると、G. A. は生きている細胞（この実験のばあいはミドリ枝や形成層）中の移動は案外簡単なようである。しかし、赤く色づいた枝に処理してもすこし効果があったのを見ると、死んでいる細胞の中もすこし通るかも知れない。

つぎに G. A. は先端の方向には移動するが、下降はほとんどしないと思われる。というのは傷口の下はわずか下のミドリ枝にハナメをつけさせたが、これより傷口に近い赤枝には全然ハナメがつかなかったし、傷口の上ではミドリ枝でも赤枝でもハナメをつけた。この結果から考えて、ミドリ枝より大きい赤枝にハナメをつけるためには、G. A. の量がすくなくすぎたためと思われる。さらに実験 I のばあいは、処理した反対側にはハナメが全然できなかった。これらの事実によって G. A. は蒸散流によって木の中を移動するだろうと推論される。

実験 I のばあいは木の頂部には全然ハナメがみとめられず、実験 II のばあいは木の頂部にだけハナメがみられた。実験 I と実験 II で使った林分の大きなちがいは、I のばあいは閉鎖してないまだ孤立状態の木であり、II のばあいは閉鎖した林分で下枝は枯れあがっている。実験 I のばあいは G. A. がうすすぎたため、頂部にはハナメをつけるにたる G. A. がゆかなかったと考えて一応説明がつく。実験 II のばあいは頂部についたので実験 I から考えて G. A. は十分にあったと考えてよい。そして G. A. が蒸散流によって移動すると考えれば、光が十分でない下枝には G. A. がハナメをつけるに十分なほど移動しなかったとも考えられる。

幹に G. A. の軟膏を処理する方法は、葉に G. A. の水溶液を噴霧するほど確実にハナメをつけることができなかった。しかし、適当な濃さ、量、処理方法および処理する時期をもうすこし

研究すれば、さらに確実にハナメをつけさすであろうことは、実験 I と実験 II をくらべたばあいに推察することができる。とくにこれらの実験に使ったアヤスギ、シラスギ、サンプスギは、一般にハナメがつきにくいといわれている品種であるから、他の品種でも同じような結果か、さらに良い結果がえられる可能性がある。

つぎに軟膏の処理に必要な労力であるが、G. A. 処理とカワハギによって材質が悪くなるのをおそれて、伐採点より低いところに処理したので、カワハギや処理のためにしゃがんだ。そのため地形によっては多少やりずらく能率が落ちたと思われる。しかし、かなり急な傾斜のところでもそれほどの危険性はなく実行できた。実験 II の 2 つの林分に処理したとき調査時間もふくめて 2 名で半日たらずでゆっくり実行することができたのをみても、1 本処理する時間はわずかで良い。

## 摘 要

ジベレリン (G. A.) の水溶液を葉に噴霧する方法は、スギでは確実にハナメをつけることができる。ところが採種林などのような高い木では、この方法はむづかしい。そのためラノリン軟膏処理を実行した。

1. 15 年生のいわゆるアヤスギの幹、赤枝、ミドリ枝などに 0.25% の G. A. ラノリン軟膏をぬりつけたが、わずかにオバナをつけただけで、期待したほど良い結果はえられなかった。

(表-1)

これは G. A. の濃さが 0.25% であったので、ハナメをつけるには G. A. の量がすくなくすぎたためと思われる。

2. 65 年生のシラスギと 25 年生のサンプスギに 1% と 5% の G. A. ラノリン軟膏をぬりつけた。このばあいは幹に処理すると材をきずつけるおそれがあるので、伐採点より下のところに処理した。その結果、1% でも 5% でもかなりの効果がみとめられた (表-2)。この処理は葉に G. A. 水溶液を噴霧するほど確実にはハナメをつけなかったが、作業が安全でやりやすい点が有利だと思う。

3. この 2 つの実験の結果、G. A. は木の上に向かって移動するが下にはほとんど移動しないことがわかった。

## 文 献

- 1) 橋詰隼人：日林誌，41：375～381，1959
- 2) 加藤善忠，三宅 勇，石川広隆：日林誌，40：35～36，1958
- 3) 加藤善忠：日林誌，41：138～141，1959
- 4) 四手井綱英，赤井竜男，市河三次：日林誌，41：312～315，1959
- 5) 築地録太郎：67 回日林講：311～313，1959

### Summary

Effects of gibberellin (G. A.) on flower bud formation of *Cryptomeria japonica* were recognized by many authors, but they used exclusively spraying solution and the effect of lanolin paste of G. A. which is supposed to be more useful for treatment of larger trees is not known.

1. On 15 years old trees of Ayasugi (a race of *Cryptomeria* which scarcely flowers), in lanolin containing 0.25% of G. A. was painted on the surface of bark or incision of partial girdle, 1 cm wide and  $\frac{1}{3}$  circumference.

As shown in Table 1, effects of G. A. were not clear except a tree when applied on stem, but on branches considerable effects were recognized.

Many male flower buds was formed on the tree treated with lanolin paste of 0.25% G. A.. In this tree, many flower buds were recognized on branches above partial girdling but none below it.

2. As Sirasugi and Sanbusugi (races of *Cryptomeria*) an generally known to flower very rarely, experiments were made on earch one stand of them. (65 years old Sirasugi and 25 years old Sanbusugi). Lanolin paste containing 5 or 1% G. A. were painted on partial girdle,  $\frac{1}{3}$  of circumference, 20 cm above ground.

From the result shown in Table 2, lanolin paste of G. A. were recognized as effective in both races to induce flower buds.