

さ し 木

32期生

I テーマ設定の理由

切断された茎から、根が再生され、新しい一個の生物体として発達していく。この生命力の不思議さにひかれて、2年前、さし木の研究をはじめた。1年・2年と研究するうちに、次々に疑問が生まれ、総まとめをする意味においても、今年も研究を続けることにした。今年は主に「なぜ根が再生されるのか」ということについて考えていきたい。

II 研究方法

(1) 参考文献

さし木のすべて	町田英夫
最新園芸技術9 園芸植物の栄養繁殖	藤井利重
発生生物シリーズ2 植物の生長制御	A.W.Galston & P.J.Davies
	訳 増田芳雄, 神阪盛一郎
最新園芸大辞典5 アイデアの園芸	趣味の園芸

(2) 方針

- ・今までに自分で行なった実験の結果と文献とを比較し、考察する。
- ・植物学的な問題は、文献で調べる。(できれば、簡単な検証実験をする)

III 研究結果

(1) さし木とは

まず初めに、さし木について簡単に説明すると —

さし木とは、目的植物の葉、茎、根など植物体の一部を採って、さし床で不定根、不定芽を発生させ、独立した一個体にする繁殖法である。

さし木の利点

1. 母体と同一の遺伝子をもつ個体得られる
2. 実生苗に比べ、生育、開花、結実が早い
3. 技術が簡単
4. 容易に活着する
5. 一度に多数の苗が得られる

さし木の欠点

1. 浅根性の性質があり、寿命の短いものがある
2. 植物の中には、活着のむずかしい種類がある

さし木は、繁殖法の中の無性繁殖(雌雄の別なく生物体の一部から新しい個体に発達するもの)の1つである。植物の繁殖法としてのさし木を調べていく。

(2) さし木の原理

このさし木の研究の中で最大の疑問点である「なぜさし木ができるのか」「切断された茎から根が再生されるのはどうしてか」ということを考える。

(1) 植物の再生作用

植物体は、一般に、何かの傷害(例えば、切断や細菌の侵入など)を受けた時、その部分をおぎなう組織ができる — 修正

さらに、新しい器官として不定根や不定芽が形成される — 再生

田不定根……さし木後はじめて根の始源体ができ発根するもの。これに対してさし木前から根の始源体のあるものを定位根という。

(2) 発根に関する物質

a. オーキシシン

発根に関する物質の中で、ホルモン様物質が重要な役割を果たしている。これは主として芽や葉で作られ、さし穂基部(切り口付近)へ下りて、細胞分裂を引き起こし、根源体を作るといわれている。

さし穂を採取してから、葉をとり去るまでの間が長いほど、発根も早く、根量も多いことが確かめられている。《私も実験をした結果、さし穂を採取する前に葉をとっておいたものは発根せず、他は葉のついている時間が長い程発根がよかった。》茎の中を下降して来るホルモンがなければ、発根しないのだと思う。

ところで、このホルモンの正体は、はっきりしないが、その1つがオーキシシンであることは明らかにされている。インドール酢酸やナフタレン酢酸、インドール酪酸などの合成オーキシシンやピオチン、アデニンなどの研究が進められているようだ。難しくよくわからないが、早く研究の結果を知りたい。

b. 貯蔵物質

オーキシシンと共に、炭水化物やチッ素化合物等の栄養物質が、発根に必要な。中でも%率(炭水化物、チッ素成分の比)が高いと発根に有利だとされている。

《残念なことに、実験方法がわからず%率と発根の関係を調べることができなかったが、貯蔵栄養物質が多量であることはさし木の好条件だといえる。》

a, bの他にも、発根には多くの要因がからみ合い相互に関係していることがわかる。また同時に、発根を阻止、抑制する物質も存在している。私たちが一口に『発根』と呼ぶ現象は、複雑な細胞分裂を通じて起こるのであり、それを助ける要因と阻害する要因とのつり合いがとれたとき、はじめて発根に至るのである。

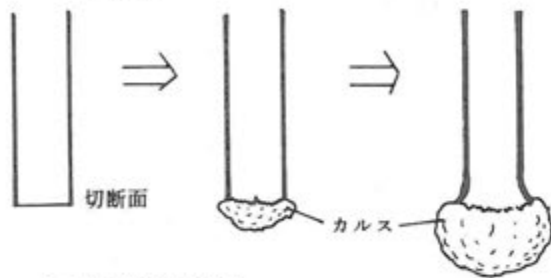
(3) さし木後の発根の過程

a. さし穂基部の変化

① 切断面のカルス形成

さし木後、ほとんどの植物に見られるカルス形成は、発根には直接関係のない現象である。これは、切り口の切傷面を癒合し、腐敗から防ぐことと、土との接触面を広げ、さし穂の活力を維持するために起こる。しかし、カルス形成が過度

になると発根しない。さし穂中の栄養分を消費してしまうからだと思う。カルスは主に形成層から発現するといわれている。また通気性がよい程、カルス形成は旺盛になる。《発泡スチロール容器中と地面を比較すると、通気性のよい地面の方が、カルス形成がさかんという結果が出た。》

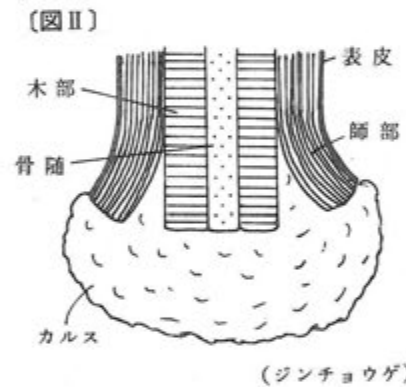


② さし穂基部の肥大

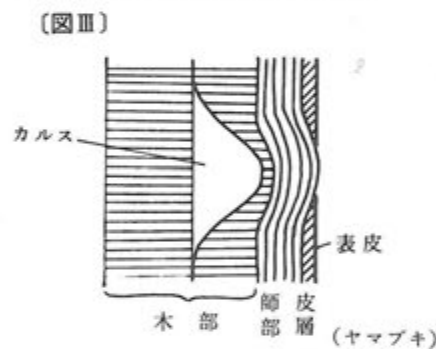
さし木後、切り口の辺りがふくらんでくる現象のことである。付近の組織の代謝がさかんになり、形成層の活動により新しい木部が蓄積することやカルス形成などが原因である。

b. 内部組織の変化

図IIは形成層の所で樹皮と木部が分かれ、その間にカルスが入っている。

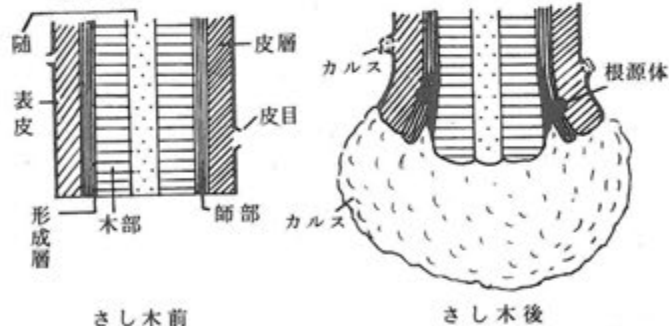


図IIIはこぶ状に肥大している。内部にカルスが見られ、木部の中にカルスが入り込み、道管と接触している。



c. 根源体

〔図IV〕



根源体は、形成層や師部や関連組織に発現するとされている。

発現した根源体は、細胞を増やし、かたまりとなって発達する。そして、皮層、表皮へと伸びて発根に至る。

(4) 植物の種類による発根の難易

(1) さし木のできない植物

以前は、カキ・カシ・クリ・クルミ・ツガ・ナシ・ブナ・マツ・モクレン・モミ・

リンゴ等は、さし木不可能とされていた。しかし、現在ではこれらの植物はすべて発根するようだ。技術が進んだため、さし木のできない植物は、ほとんどない。

(2) 発根が困難な理由

- | | | | |
|-------|------------|----------|-----------|
| 内部的要因 | ・発根物質の欠如 | ・阻害物質の存在 | ・親木の樹齢が高い |
| | ・貯蔵栄養物質の不足 | ・さし穂が古い | など |
| 外部的要因 | ・時期が悪い | ・湿度が低すぎる | ・床土が悪い |
| | ・日光が当たりすぎる | | など |

これら多くの要因が重なり合っているのだが、最も大きいのは、その植物の遺伝的要因である。だから、さし木の難しいものを発根させるには、まずその要因を排除すべきだと思う。《設備と技術が足りなくて、実験では全く発根しなかった。》さし木の技術がもっと一般化されれば、リンゴやナシでも手軽に繁殖させられるだろう。

(5) 効果的なさし木の方法

3年間ずっと実験試料に使っているアジサイとキクを代表に調べてみる。そして私の実験結果と比較する。

アジサイ		キク	
時期	3月～4月上旬 5月中～8月上旬	時期	秋ギク 5月上～6月中旬 夏ギク 8月下～9月上旬
要点	春さしー前年枝を2月下～3月上旬に採取埋蔵し、適期に掘り上げてさし木 夏さしー本年生の半熟枝を使用、天さし、管さしいずれも可。年末まで寒さにあて、その後温室内で管理する。 床土……赤土、川砂、ピートにパーライト、鹿沼土などがよい。	要点	さし芽は天さしがよい。(手で折れる所をとる) 団子さしや発根剤処理が効果的、さし穂は、数時間水につけておき、さし木後は半日日影で管理する。 床土……赤土、川砂、ピート、鹿沼土などがよい。

◇私の実験結果との比較◇

(1) 時期について

昭和54年の梅雨期(6月30日)と梅雨明け(7月15日)の比較実験

月 日	6月30日	7月5日	7月10日	7月15日	7月20日	7月25日	7月30日
アジサイ	さし木 実施				根が出は じめる	ほんの少し 根がのびる	あまり 変化なし
キク	さし木 実施					根が 出はじめる	あまり 変化なし
			アジサイ	さし木 実施			
			キク	さし木 実施			

8月5日	8月10日	8月15日	8月20日	8月25日	8月30日
根が少し 広がる	根がさら に広がる	新しい芽 が出る	小さな葉 ができる	若々しい葉 になる	根がしっ かりする
根が少し 広がる	新しい芽 が出る	若々しい 葉ができる	根がさら に広がる	新しい茎が できる	つぼみが できる
	根が出は じめる	根がほんの 少しのびる	根が少し 広がる	根がさらに 張り出す	あまり 変化なし
			根が出は じめる	根が少し 広がる	新しい 芽が出る

この結果、アジサイもキクも、梅雨期にさし木をした方が、発根も早く、発育もよいことがわかる。先の効果的な時期に、一応合っている。

(2) 床土について

私の実験と文献とではとり上げている土が全く違って比較できないのが残念である。結果として、油かすや鶏ふん等の自給肥料やチッ素肥料がよかった。文献によると、種類による多少の違いはあっても、赤土、川砂、パーミキュライトなどが共通して使われているようである。

(3) 発根剤処理について

発根まで10日以内と早いうえに、発根率は、80%にも達したが、後の生育が他のものよりも悪かった。文献では、発根剤の効果を高く評価している。このくいちがいは、おそらく、私の実験方法が悪かったのか、発根剤は他の肥料と併せて使用しなければならなかったのか、のどちらかだと思う。

(4) その他の条件

さし穂も親木も若いこと、そして栄養物質を多く含んでいそうなさし穂を選ぶこと、よく世話をしてやるのが大切であると思う。少し注意すれば、簡単にさし木ができ

るし、よく活着するはずである。

実験に使ったアジサイやキクのように発根の容易な植物であれば、土にさしておくだけでも十分に発根することは、私も確認済みである。

IV 総括

さし木とは、植物の傷害に対する再生作用を利用した繁殖法である。再生作用は、植物の本能的な性質であり、どんな植物も持っているものである。

発根は、ホルモン様物質などによって促され、炭水化物やチッ素などに助けられる。カルス形成や切り口付近の肥大を経て、根源体ができると、それが伸びて発根する。

しかし、いろいろな条件によって発根しないことがある。その原因は、内部的要因と外部的要因に分けられるが、外部的要因は、さし木をする人が注意すれば解決することが多い。つまり、内部的要因である阻害物質を取り除くことができれば、発根する率が非常に高くなることが期待できる。

また、植物によって多種多様なさし木の方法がある。その植物の性質に合った方法でさし木をすれば、十分に成果は上げられる。さし木の困難な植物やさし木に向かない植物は実生、株分け、つぎ木、とり木などの方法で繁殖させることができる。

近い将来、もっと研究が進めば、繁殖法の中でも、一番手軽なさし木が、もっと広い範囲にわたって応用されるようになるであろう。

V 感想と反省

「根が再生するのはなぜか」という問題について調べるうちに、また、新たな疑問にぶつかった。「植物の再生作用はどうして起こるのか」「ホルモンの働きはどんなものか」「根源体の正体は何か」などである。これは、現在のさし木の研究上の課題としてたくさんの方が研究されているが、やはり私の心にも疑問がのこる。

2年前「さし木」をテーマに選んだのは、ほんのちょっとしたきっかけであったが、私は今、それを幸運に思う。ものごとをどこまでも追求していくことの楽しさを知ったようだ。

さし木は普段、園芸技術として扱われることが多い。私は植物学的に研究するに足る、根の深い問題であると思う。これからは解剖学的にも、細胞の面からも研究が進んでいくであろう。そして謎が解明されれば、誰もが手軽にさし木をできるようにするにちがいない。

街に木々の緑が少なくなっている今日、さし木によって緑がふやされていくとしたら、どんなに楽しいことだろうか。早くそうなる時が来て欲しい。私も機会があれば、まだまだ研究を続けるつもりである。研究なんて大げさなものでなくてもいい。さし木をして、水をやって、それが発根し、生育し、花がさいたときのうれしさはいいようのないものだ。

こんなふうに考えていると、3年間研究して、やっと入り口に立ったようである。