

### 30 「植物の挿し木・挿し根」＝お茶と他の植物の比較＝

#### 1 研究の動機

鷹岡地区に茶畑が多いので、茶の研究をすることにした。昨年は、「お茶の変色防止」を研究した。今年は、茶を増やす方法(茎挿し・根挿し)を他の植物と比べたり、茶の作り方(釜炒り茶や焼き茶)を試したい。

#### 2 実験1 「多種類の植物の挿し木」

##### (1) 目的

おいしい茶をふやすため挿し木を試す。そのため、他の植物の葉挿し、茎挿し、根挿しもして比較してみる。

##### (2) 材料・用具

茶の葉と茎、タンポポ葉と根、梅の茎、バラ(大輪、中輪、ノバラ)落葉したツツジ、タラノキ、ヒノキ、イヌマキ、ユリ、ツバキ、カーネーション、フキ、カルミア、シャクナゲ、プランター、バーミキュライト、カッターナイフ

(3) 3月31日に、どの植物も中性洗剤で洗った後、オスバン50倍液に5分間つけ、切り戻してから挿し、4/20、5/7、5/27に観察した。

##### (4) 結果と考察

① 根挿しは、タンポポ主根挿しは、発芽と発根が早かった。タラノキ、ヤマブドウは少ないが、茎挿しよりはよかった。

② 茎挿しは、ノバラ、中バラ、カーネーションが早く、マキ、ツバキは発根が遅いが、苗まで成長した。茶茎は4mm以下は枯れやすかったが、6mm以上のものは発芽・発根した。

③ 葉挿しは、茶、スプレー菊、フキなどは枯れ、タンポポは可能性があった。

##### (5) まとめ

困難：タンポポ側根、茶の葉、3枚葉の大輪バラ茎、スプレー菊茎、タラノキ茎、ユリ茎、フキ葉・葉柄、カルミア茎、シャクナゲ茎、落葉ツツジ茎

容易：タンポポ主根、ノバラ茎、カーネーション茎、イヌマキ茎、ツバキ茎、中バラ茎、茶茎。

タンポポ、ノバラなどの草は発根が早く、木は遅い。お茶はカテキンがじゃまらしく、発根まで1ヶ月かかった。

#### 3 実験2～4「タンポポ根挿しとノバラ細側根挿し」

\* 3人が別に実験したものを1つにまとめた。

##### (1) 目的

茶に比べて成長の早いタンポポについて、光の有無、縦・横の置き方、NAAの有無などの条件を変えて発根・発芽などの特徴を調べてみる。

##### (2) 材料

タンポポ根5株、赤玉土と鹿沼土1:1の混合土、NAA0.005%と0.0001%、定規、カッターナイフ、プランター

##### (3) 方法

タンポポ主根を3～6cmに切り、36本用意して、12本のうち6本はNAA0.005%を元(葉に近い面)につけ、正立と倒立に挿し、6本は先(根の先端に近い面)につけ、正立と倒立と水

実験1-1 表1 17年3月31日に挿し木

種類	タンポポ主根3本	茶茎(16本)24本	中輪色バラ3本	ノバラ10本	イヌマキ12本	ヒノキ15本	白ツバキ8本	シダレ梅枝2本	赤玉土/鹿沼土20本
高さ	5~9cm	①3~5×14~16mm ②6~8×18~22mm	6~8mm	3~9mm	6~10mm	3~8mm	3~5mm	3~4mm	7~9mm
長さ	40~50cm	①の茎挿しは芽が伸びた。10本	18~22mm	14~16mm2~3節	20~25cm	15~20cm	14~16cm	14~16cm	15~18mm2~3節
4/12	φ10~12mmの芽が切りの中央から出た	①の茎挿しは芽が伸びた。10本	発根なし。芽が伸びている。	φ1mmの芽が伸び始めた。	元気よく、芽が伸びている。	発根なし。生きている。	芽が伸びた。発根なし。	芽が伸びた。長さ1~2mmになった。	芽が出たもの18本。
4/20	φ2~20mmの芽が3本。φ20~30mmの根は2本	芽が伸びてきた。長さ5~20mmの芽が伸びた。根は出ない。	1本は、枯れそう。2本は、芽が伸びている。	節の下部から発根。φ1mm、長さ20~30mm根1~2本。	芽が伸びてきた。根は出ていない。	発根なし。生きている。	2本枯れた6本は、芽も根も伸びた。	発根なし。芽が伸び、生きている。	根がφ1~2mm長さ4~8mm伸びた。2本は枯った。
5/7	芽が16本出た。根φ1mm。最長50mm。	①は、2本枯れ、4本残った。	φ2mmの太い根が30mmに伸びた。	最長60mmの根になった。	芽が伸び、φ1.5mmの根が4~5本出た。	14本は元気。発芽、発根ない	芽が伸び、根が3~4本伸びた。	発根なし。茶色になり元気ない。	根がφ1~2mm長さ6~15mm伸びた。
5/27	4本残りの根がφ1mm、長さ60mm	①枯れた。②長さ20mmの芽と15mmの根がでた	花壇に植えた。	元気よく根が伸びたので箱木鉢に植えた	庭に植えた。	12本残ったが、芽、根なし。	庭に植えた。	枯れた。	庭に植えた。

平に挿した。12本は0.0001%をつけ、6本はつけないで同様に植えた。地上に1cmだし光を当てるものと、地下4cmで当てないもので実験した。表の上・下はNAAをつけたところ。根はすべて細・中・太の3本用意した。観察は8/24,26,28、30、9/3の5回実施した。

表2

ホルモン0	NO.0 正立	NO.1 倒立		
NAA0.005%	NO2 正立上	NO3 倒立上	NO4 正立下	NO5 倒立下
NAA0.0001%	NO6 正立上	NO7 倒立上	NO8 正立下	NO9 倒立下

#### (4) 結果と考察

- ① ホルモン0のNO. 0,1は、上から芽、下から根が出た。
- ② N A A 0.0001 % の NO6,8、0.005% の NO. 2,4の芽の伸びがよかった。
- ③ 正立で土中の先につけたNO. 4,8の芽がとてもよく伸びた。
- ④ 地表で光があたるものが芽が出た。
- ⑤ 根の先端のあるものは発芽しなかった。
- ⑥ NO. 3,5は両側の切り口から芽が出た。
- ⑦ NO. 4,8は下につけたのに上の芽がよかった。植物体の中を移動したかもしれない。

写真(両側から発芽したタンポポ)

図1



#### (5) まとめ

光が当たった方が根の成長がよく、土をかぶせ、湿度があり、光が弱い方が、葉の成長がよかった。縦植の方が横植よりも成長がよかった。N A A 0.005%は阻害する傾向があり、0.0001%がよかった。

#### 4 実験3「ノバラ細側根挿し」

- (1) 目的：茎挿しで出た多数の細側根を使って根挿し大輪バラの台木にできるかで試してみる。
- (2) 材料：ノバラの細側根、赤玉土と鹿沼土 1:1の混合土、NAA0.005%、プランター

- (3) 方法：ノバラ細側根を10cmの長さに切り、NAAを7本につけ、9本はつけず植えた。
- (4) 結果：植えて4日後に、全て腐ってしまい、挿し木からの直径約1mmの細側根挿しは無理だった。次は元々の根を挿したい。

#### 5 実験4「タラノキ、ヤマブドウ、茶の根挿し」

- (1) 目的と方法：茎挿しの難しいタラノキ、

ヤマブドウ、茶の根挿しをNAA0.005%液の有無、挿す向き(縦、横)、挿す根の太さ、長さ、地上にだし光を当てるものと埋めて当てないものなどの条件を変えて根挿しした。

- (2) 結果とまとめ

##### ① タラノキ

- ・18本を根挿し、2本が苗になった。
- ・発芽したものは、縦向きで地上に1cmだして光を当て、太さ5~9mm、長さ9~15cmの根で、NAAをつけたものだった。

##### ② ヤマブドウ

- ・25本中、NAAなしの1本だけが、地表部の根から発芽し苗に育った。
- ・タンポポと違い、根の側面から発芽した。
- ・NAAをつけた1本と、つけない1本が、地表の切り口から根を出した。

##### ③ 茶

根を5cmと1cmに切り、NAAをつけたものとつけないものを地表に出し、光が当たらないように地中に植えた。植えてから9日後には、太さ1.5cm、長さ5cmの根が切り口をふさごうと、木の皮が盛り上がり、カルスが外側からできた。1ヶ月経っても、そこから変化があらわれなかったが、4カ月後には下部から発芽し、上部から発根した。茶根にはNAAは効果がなかった。

#### 6 実験7「養分の量と挿し木の成功率の関係」

- (1) 目的

挿し木の成功率の違いは、挿し穂の持つ栄養分の量が多いほど挿し穂が枯れないで発芽・発根できると考え、栄養分を調べる。

- (2) 用具・材料

顕微鏡、かみそりの刃、ベネジクト液、ヨウ素液、塩化第二鉄液、ノバラ茎、若茶茎と古茶茎、タンポポ根

(3) 方法

各植物をかみそりの刃で切片を作り、ヨウ素液とベネジクト液と塩化第二鉄液を滴下してから、顕微鏡で観察した。

(4) 結果とまとめ

ヨウ素液(デンプン)の結果、ノバラは皮層部や放射組織、髄の周辺に多量にあった。タンポポにも帯状に多量にあった。古茶茎には少々あったが、若茶茎にはほとんどなかった。量はノバラ>タンポポ>古茶茎>若茶茎の順だった。

ベネジクト液(糖)の結果、ノバラは皮層部と師部と芽になる部分に多量にあった。タンポポも皮層部と師部に多量にあった。古茶茎は皮層部と師部に少々あった。若茶茎は全体に沢山あった。量は若茶茎>ノバラ>タンポポ>古茶茎の順だった。

またヨウ素液(タンパク質)の結果、ノバラは内皮に多量にあった。タンポポは皮層にあった。古茶茎は全体に含んでいた。若茶茎は古茶茎よりも少ないが含んでいた。量は古茶茎>タンポポ>ノバラ>若茶茎の順だった。

塩化第二鉄液(タンニン)の結果、古茶茎は全体に多量に含まれていて、若茶茎にも含まれていた。ノバラやタンポポも茶ほどではないが多量に含まれていた。量は古茶茎>若茶茎>タンポポ>ノバラの順だった。

栄養分の量から挿し木・根挿しの成功は、ノバラ>タンポポ>若茶茎>古茶茎の順だった。従って、若茶茎は他の条件を満たせば早く発根でき、成功率が高いと考えられた。

写真 図2(ノバラ：ヨウ素液)

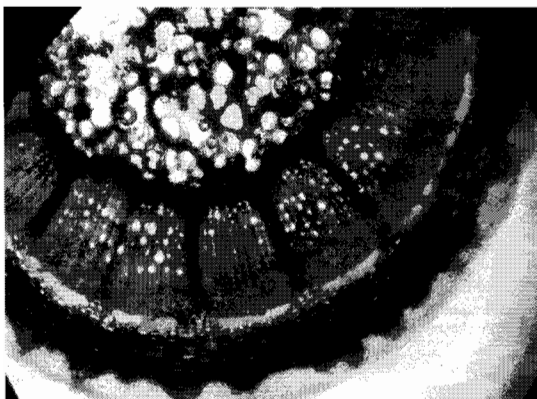


図3(茶若茎：ベネジクト液)



7 実験8「面積割合による挿し木の成功率」

(1) 目的

挿し木の成功率は、挿し穂に栄養分が多い方が、枯れずに根や芽を出すことが出来ると考えた。栄養分は皮層、師部にあると考えた。皮層、師部の面積割合が横断面の面積に対して大きいほど栄養分が多いので、その広さによる挿し木成功率の関係を調べてみる。

(2) 用具材料

顕微鏡、カミソリ刃、発泡スチロール、スライドガラス、カバーガラス、ノバラ若茎、タンポポ根、茶若茎、茶古茎

(3) 方法

茎、根それぞれを発泡スチロールに挟み、カミソリ刃で切片を作り、それぞれプレパラートを作った後検鏡した。これをカメラで撮影し横断面の全体面積に対する皮層と師部の面積割合を調べた。面積を調べるために、方眼紙を当て、1cm<sup>2</sup>や25mm<sup>2</sup>方眼の50%未満は切り捨てる方法で測った。

(4) 結果

A) 横断面の面積B)師部,皮層の面積C)B)/A)

表3	ノバラ		タンポポ		茶古		茶若	
	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク
A)	160	200	114	128	22.1	224	77	282
B)	134	118	117	109	7.7	76	36	159
C)	84%	59%	81%	85%	35%	34%	47%	56%

(5) まとめ

皮層部と師部の面積が大きなタンポポ根とノバラ茎が発芽・発根しやすく、面積割合が小さな茶茎が発芽・発根しにくいことが分かった。

## 8 実験9「根源体の有無と挿し木成功率の関係」

### (1) 目的

挿し木の成功率の違いは、挿し穂、挿し根に、元々、芽の元や根源体があれば、挿し木をしてすぐに発芽、発根することが出来るのではないかと考え、調べてみることにした。

### (2) 用具材料

顕微鏡、カミソリ刃、発泡スチロール、スライドガラス、カバーガラス、ろ紙、ノバラ若茎、タンポポ根、茶若茎

### (3) 方法

挿し木をする前の茎と根の切片をつくり、検鏡した。

### (4) 結果と考察

ノバラは、元々、写真のように皮層部、形成層に円形の根源体があった。

タンポポには皮層部の表皮に近いところにだ円形の芽の元があった

茶には根源体は見あたらなかった。

### (5) まとめ

ノバラやタンポポは、根源体と芽の元があるので発根、発芽が早く、お茶は根源体がなく、発根が遅かいことがわかった。

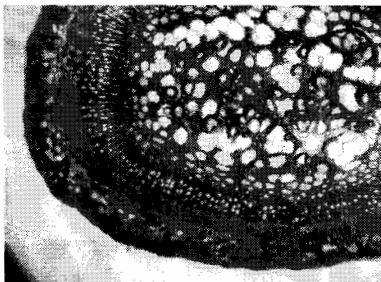


写真 図4 (根源体がない茶)

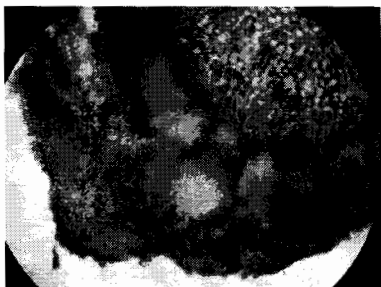


図5 ノバラの根源体

発芽・発根した。草は早く、木は遅く、特に茶が遅かった。茎挿しがやさしいのは、他にマキやツバキ。困難なのは、茶やカルミアなど多数で、2mmの細側根もできなかった。

- ② タンポポ根挿しは、NAA0.005%は発芽がよかった。0.0001%が発根がよかった。何もつけないものも一部発芽した。根の縦置きが、横置きよりもよかった。1cm地表やわずかに土をかけた方が、5cm地中よりよかった。根の大きさは、直径4-5mm、長さ2.5cmほどのものがよく、十分水をやり、ビニールで覆うとよかった。NAA0.0001%や0.005%液つけると発芽よく、苗に育った。
- ③ タラノキの根挿しは、18本中2本発芽した。NAAを切り口につけたものから、切り口ではなく、根の側面から発芽した。
- ④ ヤマブドウの根挿しは、25本中NAAをつけなかった1本が、根の側面から発芽した。
- ⑤ 茶の根挿しは、1ヶ月以上も時間がかかった。NAAは効果なく、地表に出た方がよかった。挿す根長は5cm、太さは15mm以上がよかった。

## 11 感想

- ① 茶の茎挿し・根挿しを成功できて嬉しかった。
- ② 若茶の茎挿しは、短時間で発根の可能性があるので、改めて試してみたい。
- ③ 各種の根挿しで、全体が地中より、一部に光が当たった方が発芽がよかったが、土をかぶせたものもよく育ち不思議だった。
- ④ 顕微鏡観察で、道管のらせん模様がきれいだった。茎の作りの学習が大変だった。
- ⑤ デジタルカメラのアタッチメントを塩ビ管で自作した。角度が不便だが撮れてよかった。
- ⑥ 染色液できれいな色になり楽しかった。
- ⑦ 釜煎り茶がおいしかった。煎茶の練習もしている。

## 12 参考文献

- 「おちゃのえほん」「挿し芽・挿し木・接ぎ木」  
「茶生産指導指針」「茶のサイエンス」  
「植物形態学の実験法」「植物組織培養」  
「茶の栽培と利用加工」「茶の科学」

## 9 まとめ

- ① タンポポ根挿しとノバラ茎挿しが、1週間で