

のモミは水分が高いため火力乾燥すること多いが、乾燥中に発芽力が低下すると食味の低下が著しいという。一つのめやすとして、発芽率が80%以下にならないように注意して調製されている。長期貯蔵米も、発芽力の低下は食味の低下につながっている。鮮度のいいものは美味しいが、鮮度が落ちると味も落ちるのは何れの食品でも同様である。米も生きものであることを充分考慮して、収穫後の管理はなされるべきであるし、種子のもっている休眠性という特性は大いに利用すべきものであろう。ちなみに、うまい米としてしられるコシヒカリは、日本稲の中では休眠性のもっとも深い品種であり、このことは偶然ではない。

休眠物質としては、アブシジン酸その他の物

質が知られている。それらの物質を利用して貯蔵性が向上されるならば、古来の問題解決に大きく貢献するであろう。

＜あ と が き＞

イナ作を中心に生育調節剤の現状と今後の方向について述べてみたが、生育調節剤の利用は園芸方面でより多く、今後も多くの開発場面をもっているように思う。摘果剤・落葉剤・開花促進剤・成熟促進剤・発根促進剤・生育促進剤・矮化剤・着果促進剤・落果防止剤など生育調節剤の利用は一層発展するものと考えられる。研究機関とメーカーとの共同によってさらに効果的な進展を期待してやまない。

花き栽培における 生育調節剤の利用

農林省園芸試験場 そ業部 花き栽培生理研究室 歌田明子

花き類に対する生育調節剤の作用については、古くからきわめて多くの試験・研究が行なわれてきたが、その割に実用化している例は少ない。生育調節剤を使用する目的には、周年供給の手段（休眠打破・開花調節・貯蔵等）・品質の向上・作物の生産性の向上（繁殖率の向上・分枝促進等）・新しい利用面の開発（高性種の鉢物や花壇への利用等）や、これらを目的とする場合を含めた一般管理作業の省力化等がある。しかし、これらのうち、どれかの目的のために生育調節剤を用いたとしても、その他にも何らかの影響が及ぶのがふつうである。したがって、

植物体全体を商品化することが多く、なによりも品質を重視する花き生産では、少しでも品質低下をきたすような処理法は利用できない。また、花きの種類・品種・作型がきわめて多いため、同じ処理を行なってもそれぞれの場合で処理の効果が異なる。しかも、調節剤の作用について、原理的な研究は最近になってかなり増え、知識が蓄積されつつはあるものの、まだ充分なものでない以上、個別的に試験してみるばかりでなく、試験結果をただちに実際栽培に応用していく点もある。このように、処理法の確立に困難性があるほか、花き栽培が元来集約的な性格

が強いため、全体の栽培体系のなかで一部分だけの省力は意味がないことから、実用化しにくかったともいえる。

しかし、新しい物質がつつぎと発見されているので、今後は効果の大きい処理法が確立される可能性がある。また、最近の一般的な傾向が省力化をめざし、栽培技術の発達がそれをかなり実現させているため、生育調節剤の利用も大きな意味を持つようになってきている。

ここでは、これまでにその作用性が判明したものでも、上に述べたような理由から実用化しなかった場合については省略したが、最近の報告例は、まだその実用性が確められていない場合でもかなりその可能性が高いものについては紹介した。

花き類の組織培養に関する試験は、ウィルスフリー株を得るためのカーネーション、キク、ユリ、アイリス等についての場合や、洋ラン類の繁殖のほかにも、多くの種類について細胞の肥大・分裂、とくに器官分化がどのようなメカニズムで起こるのか知ろうとする基礎的な研究が多く行なわれ、生育調節剤の影響が調べられているが、本稿ではふれなかった。

繁 殖

1 種 子

種子は適当な温度あるいは光条件下で水分と酸素を与えられると、胚細胞の成分変化が起こり、たんばく質を合成して細胞分裂を繰り返し発芽する。化学物質を処理することによって、この一連の生化学反応のいずれかの段階に働きかけ、反応を早めて発芽促進効果を得るか、発芽の可能な温度の範囲を広げるか、あるいは、

発芽に際して光を必要とするいわゆる「好光性」を消去して管理を簡単にするなどの効果を得ることができる。また、発芽に好適な環境条件にあるにもかかわらず、発芽が行なわれない状態を休眠とよび、その原因の一つとして種子中に含まれる抑制物質・促進物質の増減が考えられる（いくつかの種類ではこれらの物質が同定されている）が、化学物質によってこれをコントロールできる場合がある。花き種子のなかには休眠期間の長いものや好光性種子などが多く含まれるので、化学物質の利用性が高いといえよう。生長調整物質のうち、サイトカイニン、エチレン等も種子発芽に対して促進的であるといわれているが、一般にはジベレリンで、休眠打破、発芽促進、好光性の打破等の効果が認められている。すなわち、ペゴニア、カルセオラリア、グロキシニア、カランコエ、クロタネソウ、プリムラ類、ストケシア等の好光性種子や、プロワリア、シクラメン、ソラナム等で、ジベレリンの25～100 ppm 水溶液に浸漬処理が行なわれる。さらにプリムラについての報告では、採種前の母本に処理しても種子浸漬と同様の効果のあることが認められている。

2 球 根 類

花き球根類では、栄養繁殖を行なう場合が極めて多く、自然増殖として分球、木子、珠芽繁殖等があり、人為的にはりん片繁殖、茎・葉挿し等がある。種類によって、自然の分球率が低い場合や、新品種を急速に増殖したい場合などに、生育調節剤による促進が考えられ、反対に過度の分球を抑えて球根の肥大をはかることもあり得る。あるいは、開花・結実を抑制して、葉で生産される養分を球根に蓄積させて繁殖能率を高める方法もあるが、着蕾・開花後の摘蕾

・摘花については、別項で述べることにする。

現在までのところ、球根の繁殖に生長調整剤が実際に用いられていることは少なく、ユリ、アマリリス等のりん片繁殖の際りん片処理を行なっても、環境条件の影響のほうが大きいので、常に有効なわけではない。これからは、処理を行なわずとも不定芽の発生は比較的容易であるが、シクラメンは従来は栄養繁殖は不可能であるとされてきた。しかし、最近の報告では塊茎分割によって不定芽が形成されるとのことであり、このような比較的繁殖の困難な種類で、生長調節剤の効果が期待される。しかし、実際にはやはり繁殖環境を制御することでかなりな結果が得られ、より以上の効果を示す物質や処理方法はまだ見つかっていないようである。

いっぽう、球根の肥大そのものを促進する場合は、アイリスの球根栽培でジベレリンの100 ppm 液は1月ごろ1週間おきに数回散布すると、葉の伸長と球根の肥大がよくなり、とくに栽培温度の低いとき有効であるという結果が得られている。

3 さし木・つぎ木繁殖

宿根草や花木類では、さし木繁殖が広く行なわれており、古くから化学物質処理についても研究があった。そして、オーキシン類が発根促進効果を持つことが明らかにされてから、きわめて多くの種類について試みがなされ、発根困難とされてきた種類や、発根はしても時期的に限られていた種類で、さし木繁殖が容易になった例がいくつかある。また、発根促進がそのままその後の生長量の増加につながる場合には、ふつうに発根する種類に対しても、さらに発根を促進させて生産性の向上をめざすことができる。

しかし、発根に関与する物質はオーキシンのみではなく、リゾカリンと呼ばれる物質が想定されたこともあったように、何らかの内生助剤の存在は一般に認められ、個々の種類については研究が進んでいるものもあるが、全てにあてはまるメカニズムが明らかにされたわけではない。したがって、有効な処理法が発見されていない種類も多い。

一般には I A A, I B A, N A A, N A D, 2,4,5-T P 等の効果が認められ、それぞれ製剤が販売されている。これらは、溶液にさし穂の切口を浸して吸収させる浸漬法・高濃度瞬間浸漬法、粉末を切口にまぶして捜す粉末塗布法、ラノリンに混ぜて切口に塗るラノリン法や葉面散布法などの方法で処理するが、浸漬法が粉末塗布法を用いることが多い。浸漬法は、効果の確実性が増すが、多量の薬液が必要なこと、さし穂の中に病菌を持つものがあった場合、伝染しやすいことなどの欠点がある。粉末塗布法は手軽であるが、薬剤の着き方により効果にむらが出やすい。

ところで、発根促進のための処理としては、オーキシン処理のほか環状はく皮・針金緊縛・黄化処理や萌芽枝の利用あるいはさし穂の乾燥または水揚げなど、さし穂の生理条件を整えるための処理がある。さらにさし木後の環境条件を整えるものとして、蒸散抑制剤の利用や、ミスト装置が用いられる。これらの方法とオーキシン処理とを併用することによって、一層効果を高めることもある。

オーキシン以外には、生長抑制物質として知られる B-9 9 5 に、ポインセチア、ゼラニウム、キク、カーネーション、ダリアを高濃度瞬間浸漬すると、発根が5～10日早まるという例がアメリカの報告にある。サイトカイニン類

は、ペコニアの葉挿し、テッポウユリの茎挿しなどの場合、不定芽の形成を促進するということであるが、発根については抑制的な例が多い。また、現在試験中の物質で、発根自体の促進というよりは、さし穂の生存期間を長くする作用を持つと思われるものがある。この場合、発根に到る前に枯死するのを防ぎ、発根個体率を向上させることを目的としている。

つぎ木繁殖で、生育調節剤を用いた例はほとんどないが、最近の報告によると、バラの芽つぎの場合、IAA処理はほう芽を抑制し、TIBAは低濃度で促進的であったとのことである。また、サボテンの実生つぎにおいては、NAA, IAA, 24-Dなどの処理によって維管束の連絡が促進され、穂木の生長が早まり、とくに台木と穂木の維管束がかなりずれたような場合でも有効であったとの報告がある。

休 眠 打 破

同じく休眠といっても、種子、球根類、花木ではそれぞれ相当に異なった面がある。種子は前に述べたが、花木については、一般にすでに形成された花芽が発達を停止しているのであるから、休眠打破は現象的には開花促進と等しい場合が多く、開花促進の項で述べることにする。球根類の休眠打破は、一般には温度処理が行なわれることが多いが、化学物質による処理もエチレンクロルハイドリンなどがかなり以前から試みられ、いわゆるくん煙処理が有効である場合についてはその成分と考えられる物質の探索がなされたが、単一物質で充分に有効なものはまだみつかっていない。しかし、最近の研究によると、グラジオラスの発芽促進に関して、エ

スレル250 ppm液、あるいはBA20 ppm+NAA10 ppm液に球根浸漬する方法が有効であると報告されている。テッポウユリでは、ジベレリンの発芽促進効果がGA₃ 500~200 ppmあるいはGA₇ 200 ppmに球頂部を瞬間浸漬すると顕著な場合がある。アイリスでも冷蔵前のエチレン処理効果が認められている。

フリージアの場合は、サイトカイニンのうちBA・ZEの10~20 ppmが有効であるが、頂芽のみでなく他の芽も伸長し多芽となるので都合が悪い、という報告がある。

現在までのところ、いずれも品種間で効果に差があること、休眠の深浅に伴う処理の時期、濃度、方法などが確立していないこと、発芽が早まってもその後の発達過程をみた場合、必ずしも開花促進につながらないことなど、解決すべき問題が残されている。

生 長 調 節

伸長促進：植物の生長を調節する物質として、はじめにオーキシンが、ついでジベレリンが発見され、これらの植物体内における作用については多くの研究があるが、花き園芸上で実際に利用されているものの一つに、伸長促進作用がある。たとえば、バラやキクの切花では花茎の長いものが品質がよいとされるので、茎の伸長をはかる。ミヤコワスレの促成栽培では、株が低温にあたらないとロゼット状態になるが、1月下旬~2月上旬に7~10日間隔で3回、ジベレリンの25~100 ppmを散布すると、花茎の長いものが得られる。また、ground coverとして利用する植物の場合は、茎葉を繁茂させて目的によくかなうようにすることもできる。

しかし、一般には伸長促進効果のみを目的として処理を行なうことは比較的少なく、開花促進や休眠打破効果に伴って得られる好ましい影響として利用していることが多い。

伸長抑制：生長抑制剤とよばれる物質は、植物体内で茎の生長点に移動し、細胞分裂を抑制するので、茎が短くなる。しかし、葉や花の器官分化が起こる部分には作用を及ぼさないで、生長抑制剤で処理した個体は、葉や花の数あるいは大きさに変わりがないが、節間がつまって全体にコンパクトになる。

従来は、草姿・樹形を整えるのに、摘心、栽培温度・水分あるいは施肥の集約管理等にたっていたわけであるが、生長抑制剤処理によってこれらの作業が省力化できるようになった。いっぽう、多くの種類で作型が多様化してきているが、開花調節のための管理方法と品質向上のためのそれとがくいちがうことがしばしば起こるようになる。すなわち、開花に重点をおいた栽培条件下で、茎の伸びすぎが起こりやすい場合などには、生長抑制剤処理によってそれを回避することが行なわれる。つぎに、元来は高性種である花き処理してわい化させ、はち物、花壇用花き、庭園用樹木として全く新しい利用面を開発することもできる。

AMO-1618, Ancymidole, BCB, B-995, CCC, F-925, Phosfon-D などが生長抑制物質として知られており、キク・ポインセチア・ユリ・チューリップ・花壇用1～2年草・ツジ類など多くの種類について試験されているが、それぞれの物質は植物の種類によって効果の有無が異なる。処理の方法もAMO-1618, フォスフォンはもっぱら土壤に混入する方法をとり、植物が根から吸収するよう

にさせるが、B-995は葉面散布処理が有効である。CCC, Ancymidol 等は両方のやり方で処理できる。土壤処理は、混ぜ合わせ方が不均一だと効果にむらが出ることと、跡作へ影響を及ぼす場合があることが問題となる。また価格の高いものもあり、現在のところ、B-995がもっとも広く実用化している。

抑制剤で処理された個体は、茎が強くなり、葉色が濃く、葉肉がやや厚く、乾燥に対して抵抗性を示すなどの特徴が一般に認められる。その他、さきに述べたように発根促進作用や、ツジ類では花数の増加が認められた例もある。わが国の最近の報告では、クルメツジにB-995, CCCを処理すると、新梢の伸長と葉数増加が抑制され、えき芽の発生と分化後の花芽の発達が進められたという。

ポットマムでは、B-995を用いて草丈を低くするが、摘心2週間後に側芽が2～3cmに伸びたところ、0.25%液を1株当たり8～10cc散布する。長茎種では蕾がみえはじめたところ、花首の徒長を防ぐためにもう一度15～18cc散布する。夏期に栽培する場合は、やや高めめの濃度で処理するほうが効果が確実になる。散布後は2～3日葉に水がかからないよう、かん水に注意する。

切花ギクで花首の徒長を抑えたい場合は、摘蕾1週間前ごろに、40ppm液を散布する。

F-925はB-995に非常によく似た物質で、B-995よりも多くの種類に対して、より低い濃度で効果があるといわれている。

Ancymidolは有効な種類が多く、処理濃度は50～150ppmで一回、あるいはこれよりも低濃度で反復処理を行えば、退色・変形など品質の低下をまねくことなく、充分効果があるといわれる。イースター用のチューリップのは

ち物生産に利用するための試験では、わい化効果はあったが開花が若干遅れ、品種間で効果に差があることなど、まだ問題があるようである。わが国での最近の試験例では、キクに対しては土壌処理の効果が高く、有効期間が長い。多量を用いない限り、開花遅延などの悪影響もないという。ユリ類についてもテッポウユリとカノコユリで土壌処理が、テッポウユリではさらに葉面散布の効果が認められた。

開 花 調 節

花きを周年供給するために開花調節の技術を発達させることは、常に大きな目標となっているが、現在までのところ、日長・温度を制御することによって花芽の分化・発達を調節している場合が多い。生育調節剤処理による場合は、オーキシン・エチレンがアナナス類の、ジベレリン・サイトカイニンが長日植物の、アブジン酸が短日植物の花芽分化を促進することは知られているが、花き栽培上で実用化しているのはアナナス類のみである。一般に開花促進効果が認められるのは、分化後の花芽を発達・伸長させていることが多い。

アナナス類では、はじめオーキシン処理によって花芽分化が促進されることが発見されたが、現在用いられる方法は、BOHあるいはエスレルを、葉筒の水を除いた中心に注入するか、葉面散布する。*Neoregelia carolinae* var. *tricolor*, *Aechmea fasciata*, *Vriesia carinata*, *Tillandsia cyanea* *Guzmania magnifica* 等について試験例があり、それぞれ適当な濃度および処理時期が異なるが、がいして散布の場合は1,000 ppm 程度、中心に注入す

る場合はやや低めとするのが良い。

ジベレリンは分化後の花芽の発達を促進し、かつてジベレリン研究会において種々の花きでそれが確められたが、その後実用化された例は次のようなものである。

チューリップでは、とくに冷蔵によるブラインドの発生を防止するので、超促成の場合などに有効である。処理した個体は着色が早く、赤色種では花色が鮮明になる。草丈は高くなるが、第一葉の下節間が伸び、花首はむしろしっかりと短くなるので商品価値が高い。生育期間が短いため、球根腐敗病の発生による切花率の低下が回避できるなどの利点がある。処理の方法は、芽の長さが4～5 cmになったころ 400 ppm 液を芽の中心に1 ccずつ滴下し、さらに1週間ほどたって芽が12～15 cmになったときもう一度同様の処理を行なう。

カラーは、球のサイズが小さいとなかなか開花しないものが多いが、30～50 ppm液に球根を浸してから定植すると花立ちがよくなる。キバナカイウのほか・シラホシカイウ・オオキバナカイウ・シキザキカイウなどでも効果が認められている。

ミヤコワスレはさきに述べたようにロゼット打破され、保温開始時から40 ppm程度の液を2週間隔で2～3回散布すると、開花が促進されて1月上旬～3月上旬の超促成・促成栽培が可能になる。

シランの促成栽培では20～50 ppm液を散布処理すると開花が促進され、冷蔵と併用するとさらに効果が高い。

はち物では、シクラメンで蕾が見えはじめて0.5～1 cm以下のとき、1～2 ppm液を3 ccずつ株の中心部へ散布する。蕾の発達が促進され、開花が早まり一度にそろうので、花立ちが良く

みえる。処理をあやまると、花茎の伸びすぎや、葉・花の退色がめだつので、注意する必要がある。処理時期までに順調に生育した健全苗を選び、花梗が4～5 cm以上に伸びた株には処理しないこと、暖房期に入ってからとはとくに徒長しやすいので温度管理をやや低めにするなどが重要である。かつては、年末出荷のためにはジベレリン処理はきわめて有効な手段であったが、最近では早咲き種が導入され、品種的に解決される場合が多い。

プリムラ類では、発蕾直後に10～20 ppm液を株の中心へ散布する。シクラメンと同様に、徒長を避けるため処理後の管理に注意する必要がある。

花木類の開花促進についてもジベレリンの効果が種々検討されたが、花芽の休眠打破に必要な低温の代替作用としては不完全な効果しか得られず、冷蔵処理を併用する必要があることや、花梗の徒長・葉や花の退色など品質の低下をまねきやすいこと、さらには溶液の量を多く要し、処理法もめんどろであったりすることなどの理由で、実用化しなかった。ところが、最近、タバキに処理すると著しく開花が早められ、低温処理区よりも実際の開花日で早い上に開花までの日数も少ないことから、休眠打破作用としての低温の単なる代替以外の効果もあるものと推論されている。処理法は、充分発育の進んだ花芽のそばの葉芽を除いて、その切口へ1%液を滴下している。花色がやや淡化する傾向はあるが、花径が大きくなるということである。

ほう芽の調節

1 側芽の伸長促進

頂芽優勢性を打破して、側芽の発達・伸長を助けることができれば、切り花本数を増加させたり、あるいは用途に応じて草姿・樹形を密にすることもできる。

バラのベークサールシュートの発生を促進するためには、エスレルが有効であるともいわれるが、BA処理が実用の可能性が高いようである。すなわち、採花最盛期を避けて、充実した芽に0.5%（ハイブリット・ティ系）、0.25%（フロリバンダ系）のBAラノリンペーストを一芽あたり0.05～0.07 g塗布する方法がよいと報告されている。

BAは、そのほかラン類をはじめ多くの植物でえき芽に塗布すると、えき芽の伸長が促進される。

カーネーションでは、エスレル、ジベレリン、CCCが側枝の発生と伸長に促進的で、長日処理と組み合わせると効果が大きいとのことであり、ストックでもエスレル、TIBA、BA等の試験があるが、品種により結果が異なり不明の点が多いようである。

morphactin は最近注目を集めている物質で、種々の新しい作用が認められているが、アメリカの例では庭園樹に処理して、側枝を発生させ樹形を整えるのに有効であったといわれる。

2 ほう芽の抑制

葉物キンボウジュでは、芽の止ったところから出荷がはじまるので、出荷期を早める目的でほう芽抑制が研究されているが、まだ実用化には到っていない。

摘心・摘蕾

頂芽を除いて側芽を発達させること、側芽を除いて頂芽のみを発達させること、花蕾を除いて開花・結実に消費される分の養分を球根の肥大などに用いられるようにすること等を含む。いずれの場合も芽や蕾の発達を一時停止させるのではなく、完全に阻害する。芽の発達の程度により、薬剤の効果が異なるので、処理時期をかえることによって頂芽あるいは側芽を残すようにする方法が試験されている。

摘心作業は、その他の作業がかなり自動化されるようになった現在でも、完全に手労働にたよらざるを得ないし、今後も機械的に解決することはほとんど不可能である。キク・カーネーションのような主要作物で、かなり労力を要するので、化学処理法が確立すれば大きな意味がある。

摘蕾は、ユリの球根栽培では alkylallyl sulfonic acid の 0.25% 液を、蕾が 1 cm 以下のとき株当たり 20 cc ずつ頂部に散布する。グラジオラスでも、種々の物質が試験されているが、かなり有効なものもありそうである。

チューリップの球根栽培では、ウイルス病検査のためと、発育そのもののために、開花後の摘花を行なうので、摘蕾とはやや異なり、手作業で行なっている。

切り花の日持ち延長

切り花の日持ち延長は、生産者が出花調整のために行なう場合、流通過程で商品のロスを少なくするために行なう場合、および消費者が行なう場合がある。生産から流通の段階では、低温貯蔵が有効で実際にも行なわれているが、施設を必要とするので、化学処理より簡便に効果が上がれば意味が大きい。また、消費段階では化学処理にたよらざるを得ない。

日持ち延長剤のうちには、生活反応を緩慢にさせて老化に到るまでの期間を延長する方法と、活性を高めて寿命の途中で枯死するのを防ぐ方法、あるいは茎の切口から腐敗するのを防ぐなどの外部環境を整える方法がある。したがって、防腐剤・蒸散抑制剤・植物の培養剤なども含まれるが、植物の活性に影響を及ぼすものとしては、サイトカイニンや生長抑制剤のうちで老化を阻止し、呼吸を抑制する作用を持つものが知られている。アメリカでは、カーネーションやキンギョソウに B-995・CCC を用いて有効であったと報告されており、BA や N-6-benzyl-9-tetrahydropyran adenine などの高濃度瞬間浸漬法の効果も予想されているが、今後の研究にまつところが多い。

附 表

AMO-1618	(4-hydroxy-5-isopropyl-2-methylphenyl) trimethyl ammonium chloride, 1-piperidine carboxylate
Ancymidole	α -cyclopropyl- α -(4-methoxyphenyl)-5-pyrimidinemethanol
B-995	n-dimethylamino succinamic acid
BA	benzyladenine
BCB	(2-bromoethyl)-trimethylammonium chloride

CCC	(2-chloroethyl)-trimethylammonium chloride
2,4-D	2,4-dichlorophenoxyacetic acid
Ethrel	2-chloroethyl phosphonic acid
F-925	N-pyrrolidino succinamic acid
IAA	indoleacetic acid
IBA	indolebutyric acid
Morphactin	fluorene-9-carboxylic acid
NAA	naphthaleneacetic acid
NAD	naphthalenacetamid
Phosfon-D	2,4-dichlorobenzyl-tributyl phosphonium chloride
TIBA	triiodobenzoic acid
2,4,5-TP	2,4,5-trichlorophenoxy propionic acid

1972年版 除草剤使用基準予約取扱中

財団法人 日本植物調節剤研究協会編

☆ 本書の特徴：農林省に登録されている除草剤で、各都道府県で普及に移されている除草剤の使用基準を一覧できるように編集しており、除草剤の普及指導者の必携書である。

第1部 登録除草剤使用基準：昭和47年7月31日現在登録済の薬剤を収録してある。

第2部 都道府県別除草剤使用基準：各都道府県で普及に移されている除草剤の使用基準につき収録してある。

☆ 体裁・頁数 B5判, 336頁位

☆ 価 格 1200円(送料140円)

申込は下記発行所をお願いします

植調編集印刷事務所

東京都港区芝愛宕町1-3
全国農村教育協会内

TEL 東京(03)436-3388番