

本気ではじめる家庭菜園

〜生育メカニズムからのアプローチ〜

第5回

直根性野菜とイモ類が
十分に発育し肥大するには

野菜にとって根はどんな役割をしているのでしょうか。直根性野菜やイモ類は、それらの部位が十分に肥大する必要がある、それは細根が養水分を吸収することで肥大します。根は植物体を支えたうえで、果実、茎葉部へ養水分を供給しています。このように根は、すべての野菜にとって重要な役割を果たしているのです。根菜類の主根が養分を吸収して肥大するには、どんな土壌条件が必要でしょうか。特にイモ類では塊茎や塊根がスムーズに形成し、肥大するにはどんな条件が関係しているのでしょうか。今回は根を肥大させるポイントを説明します。

Ⅰ サツマイモの種イモから
簡単につるを取るには

サツマイモは今では特用作物という

より、野菜としての重要性が高まっています。「安納芋^{あんのういも}」や「鳴門金時^{なるとうきんとき}」などに代表されるように、栄養満点な嗜好品として高い需要があります。彩りよい無病の苗を育成するために、試験場などで生長点培養によって作られたメリクロン苗(ウイルスフリー苗)が供給されています。そのような無病苗や特定の品種の苗は、園芸店でもすぐ品薄になりやすく、買うと結構値段がするものです。

そこで種イモからつるを自分で取ってみましょう。一般的に種イモを暖かい場所で芽出した後、畑の畝に種イモを植え、それから伸びてきたつるを取ります。この作業は屈んで行うつらい作業です。そこでイチゴで一般的になった高設栽培で、種イモを植えます(第1図)。高設栽培であれば立ったまま

まで栽培管理ができ、つるが伸びてきても育苗箱の両側に垂らすことができます。つるが適度な長さになれば、基部に5〜6枚葉を残してつるの先端を切り取ります。切り取るつるには6〜7枚葉をつけます。株にさらに追肥をしてあげば、残ったつるの基部数節から数本の子づるが伸びてきます。子づるが所定の大きさになれば、それから孫づるが取れます(次頁第2図)。

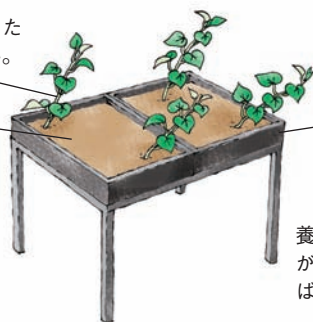
12月〜3月ごろに種イモを温かい居間などにおいて、芽出しをします。3月に芽の出た種イモを育苗箱などに植え、昼間は太陽に当て夜間は屋内で保温をします。霜の心配がなくなれば屋外に置き、液肥などを与えます。こうすれば5月末に最初のつる取りができます。6月中旬ごろに2回目のつる取りができます。つるを早く伸ばすにはトンネ

第1図 サツマイモのつる取り高設栽培

サツマイモは芽出した種イモを植えてもよい。

育苗土

育苗箱



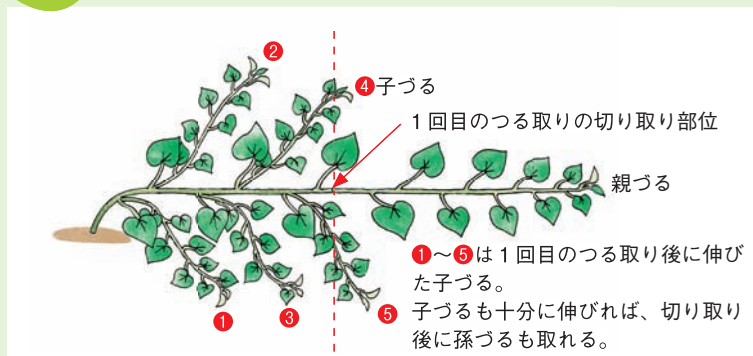
養液装置があれば管理が楽。ベンチがなければトロ箱などでもよい。



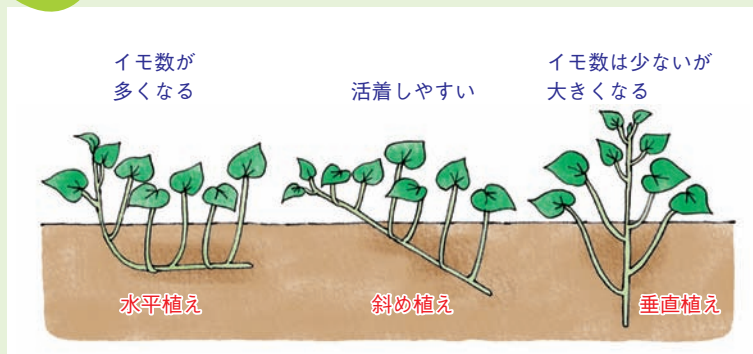
京都府立大学大学院 名誉教授
ふじ め ゆき ひろ
藤目 幸擴

昭和44年京都大学大学院農学研究科修了、57年に農学博士。平成11年より京都府立大学大学院農学研究科教授、17年には同大学農学部附属農場長も兼任。平成20年3月に退職。現在、NPO京の農・園芸福祉研究会理事長、京都園芸倶楽部副会長。『農業技術体系野菜編』第6巻「プロックリー」(農文協、共著)をはじめ、著書多数。

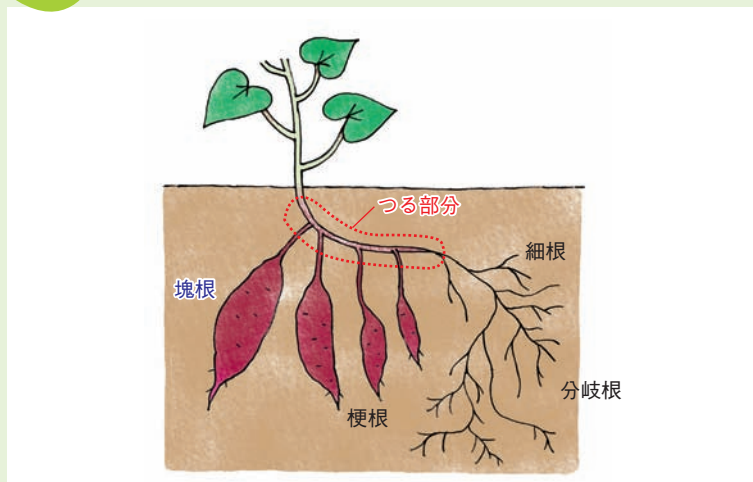
第2図 高設栽培でのサツマイモのつる取り位置



第3図 サツマイモのつるの植え方



第4図 サツマイモの塊根形成



第5図 赤くなり肥大してきた根



2 サツマイモのつるを植えよう

ルなどをして、気温を25℃程度に保つとよいでしょう。

サツマイモのつるの植える角度を変えることにより、イモの数と大きさが変わります。つるの植え方の例を第3図に示しました。つるの3〜4節を地中に水平に植える水平植えや、つるをやや斜めに植える斜め植えは、適度な

大きさのイモがたくさんできます。これらの方法は、長期栽培できる暖地で行われます。

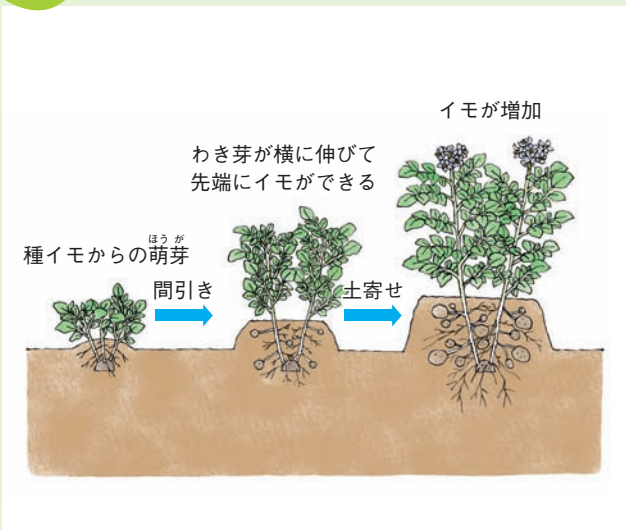
一方、2節程度を地中に埋める垂直植えでは、イモの数は少ないが大きくなる傾向があります。地中に伸びたたくさんのひげ根のうち、何本かの根では養分を吸収するシンクが強くなり、やがて肥大して塊根ができます(第4図)。しかし、どの根のシンクが強くなるのかは、まだよく分かっていません。

メリクロン苗から多数のつるを取るためNFT栽培を行うと、栽培槽に広がった多くの根の一部が赤色になり、やがてその赤色になった根が肥大してきます(第5図)。このように赤く色づき肥大してくる根の断面を見ると、養水分の通路となる維管束がよく発達しています。形成層の重要性は連載第1回目で説明していますが、形成層の発達が悪いと細根のままで根は肥大しません。また、形成層が発達しても、木

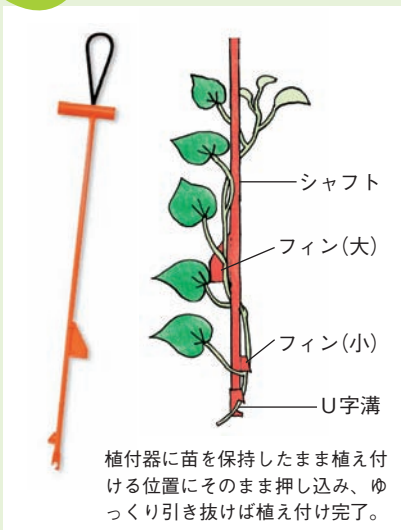
質化して固くなっている場合は、それ以上肥大せずにゴボウ根になります。低温、過湿やかたい土壌では塊根の肥大が悪く、適度な降雨と気温、膨軟な土壌では塊根肥大は促進されます。そのため畝に有機物を多く入れて十分に耕うんした保水性、通気性のよい土壌ではシンクの強い根が増えて、多くの塊根ができます。スムーズに活着させるには、土とつるが密着するようにつるの3〜4節を植える斜め植えにし

※NFT栽培…緩やかな傾斜のついた栽培ベッドに、培養液を少量ずつ流下させる水耕栽培の一種。

第7図 ジャガイモの塊茎形成

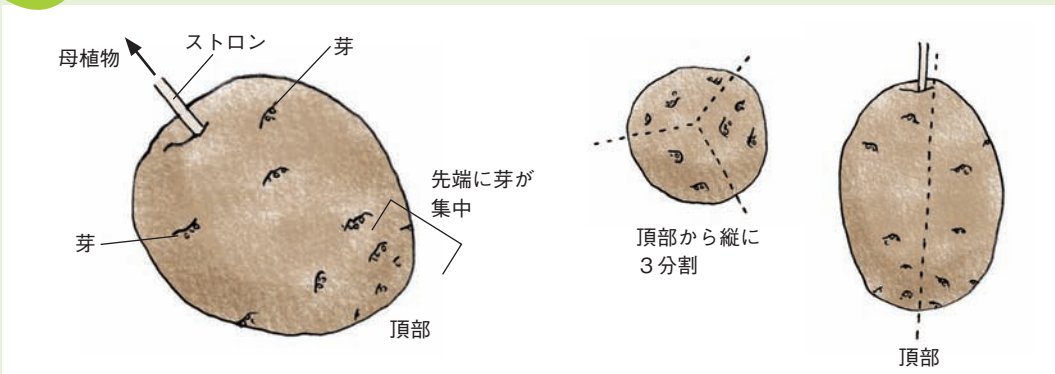


第6図 かんしょ植付器「さすけ」



ますが、定植器を使えば簡単にこの作業ができます。つるの先を「さすけ」などの定植器の先端に引っかけ、残りのつるをらせん状に巻きつけ、植穴に差し込みゆっくり引き抜けば簡単です(第

第8図 芽の位置と分割法



6図)。ジャガイモは茎が肥大してできた塊

3 ジャガイモの春植えと秋植えでの注意点

茎です。種イモから伸びたわき芽の一部が横に伸びて、イモを作ります(第7図)。塊茎であるイモができるには連載第1回で説明した、地下部と地上部の連携のとれた生育が重要です。短期間にイモができ、その肥大適温は15℃18℃くらいであるため、春秋の2回栽培することが出来ます。普通は種イモにある芽が均等に含まれるよう、縦に切り分け40〜60gの細片にします。イモの表面にある芽は、イモの頂部近くに多く分布し、下に行くほどまばらになります(第8図)。

春作では3〜4月に切り口を十分に乾かしてから、切り口を下にして植え付けます。約1カ月後には数本の芽が伸びてくるので、生育のよい2〜3本を残してほかの芽を取り除きます。たくさん芽を残すとそれぞれの芽が伸びた後、地中でイモを作りだすときに養分の取り合いになり、小さいイモが多くなってしまう。

秋作では8月下旬〜9月上旬ごろに種イモを植えます。植え付け時期はまだ高温であり、イモが腐りやすいため40〜60gくらいの小さめの種イモを切らずにそのまま植えます。植え付け後、気温が低下するため、できれば8月下旬に植えるのがよいでしょう。また、休眠期間の短い品種、例えば「デジマ」

「ニシユタカ」「アンデスレッド」などを植えます。春作では、葉が黄変してくれば収穫を始めますが、秋作では花が咲き終わって地上部が枯れてきたところになります。

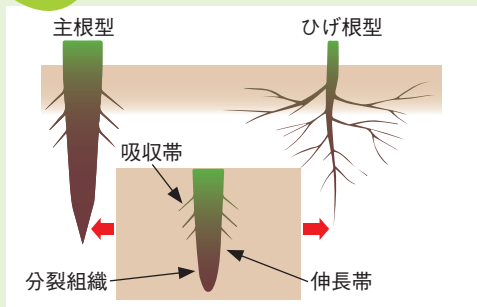
4 ダイコンの肥大を支える根はどこにあるのか

ダイコンは今でも主要野菜であり、生産量も多い野菜です。さらに世界一長い守口ダイコンや世界一丸くて重い桜島ダイコンが日本で生まれています。日本は南北に長い島国で栽培地に高低差があり、微気象や土壌条件が異なるため多くの変異がダイコンに現れ、それらが選抜されてきました。根の肥大には細胞数を増やす必要があります。

守口ダイコンは横方向の細胞分裂は早く停止しますが、縦方向の分裂はいつまでも続くためゴボウのような長ダイコンになります。桜島ダイコンでは縦横の細胞分裂が旺盛に継続するため、巨大な丸ダイコンになります。しかしそんな特性をもっている、かたいやせた土壌ではその特性を発揮することはできません。膨軟な肥えた土壌であってはじめて、長ダイコンや丸ダイコンが栽培できるのです。

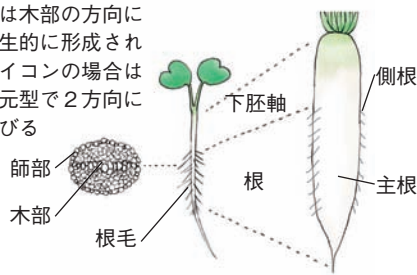
では、ダイコンの肥料吸収部位はどこなのでしょう。主根では直接的に

第9図 根の分類と機能性

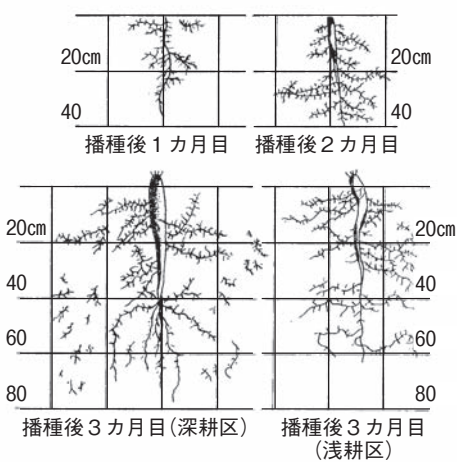


第10図 ダイコンの主根と側根

根は木部の方向に内生的に形成されダイコンの場合は2元型で2方向に伸びる

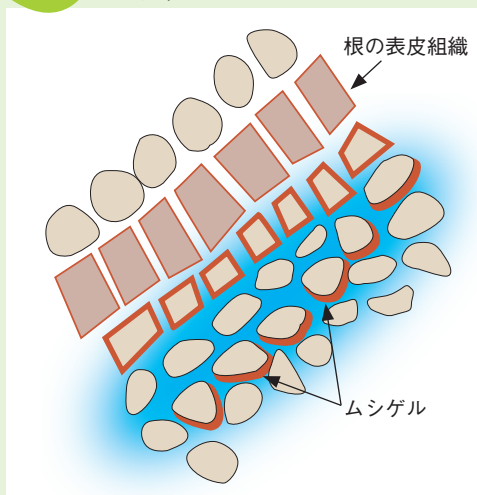


第11図 練馬ダイコンの根系の発達



(松原ら、1938)

第12図 ムシゲル



肥料を吸収せず、側根にある無数の根毛から養分を吸収しています(第9図)。ダイコンの側根は2元型で、維管束の木部から2方向しか出ません(第10図)。そこでいかに側根を分岐させ、根系を広げるかが重要になります。根は土の中を伸びているので、石や未熟な堆肥があればそこで生育が止まり、枝分かれして岐根になります。また、土壌水分が過湿でも乾燥していても、根はよく伸びません。ですから、有機物が多く十分に耕うんされた膨軟な土壌でなければ、主根も側根も発達しません(第11図)。

根毛は根の先端近くの表皮細胞の一部が、無数に伸び出して毛状になっています。根毛の直径は0・1mmほどで非常に細く、肉眼で見えるのは根の先

端から少し離れた部位だけで、それ以外はほとんど見えません(第10図)。根毛は土壌との接触面を広げ、効率的に養水分を吸収しています。ただ、この根毛の寿命は比較的短く、通常は数日から数週間とされています。根毛は、土壌に団粒構造ができ、通気性と排水性がよくなければ十分に機能を発揮することができません。そこで、側根などの細根や根毛を増やすためには、土壌が膨軟な状態であることが重要になります。

5 根の先端を覆う「ムシゲル」と土壌微生物との共生関係

根の先端の多くは「ムシゲル」と呼ばれる粘液性の物質で覆われています(第12図)。これは根の表皮細胞から剥がれ

落ちた表皮組織や分泌された粘液と土壌中の微生物などからなる複合体で、根を保護するだけでなく特殊な物質代謝の場になっています。「ムシゲル」の中には水分以外に多糖類などの有機物が含まれています。根から放出される有機物に対し、根圏にいる微生物はこれを分解し根が吸収しやすい形に変え、根はこれを吸収しています。根はこのように微生物と共生関係にあります。このような有用微生物は根の周辺に高い密度で存在しており、根圏微生物と呼ばれます。

マメ科作物に根粒を作る根粒菌もその一つで、空気中にあるチッソを根が吸収できる形態に変換するチッソ固定を行っています。同様の機能をもつ菌根菌は、根の内部あるいは表面に着生

して菌糸を土壌中に張り、難溶性のリン酸やチッソを吸収して根に供給し、代わりに根から炭素化合物を得る共生関係にあります。土壌中には多様な微生物が住んでおり、多くの微生物は野菜にとって重要な働きをもって共生していることが分かってきています。そこで野菜と微生物の両方を考えて、必要以上の殺虫剤や殺菌剤の散布を控え、土壌消毒も有用な微生物の生存を侵さない範囲に留めます。

さらに、有用な土壌微生物を増やすためには、野菜の根がよく伸びるように土壌に有機物を投入して耕うんし、団粒構造を発達させる必要があります。そうすれば根が十分に伸びて根系を広げるとともに、有用微生物の働きが活発になっていきます。

さらに、有用な土壌微生物を増やすためには、野菜の根がよく伸びるように土壌に有機物を投入して耕うんし、団粒構造を発達させる必要があります。そうすれば根が十分に伸びて根系を広げるとともに、有用微生物の働きが活発になっていきます。