

作成日:平成27年8月7日

作成者:宇田 正木

田村 渡邊

～野菜の歴史についてと、土壌の関係性について～

●野菜の歴史

まず日本原産の野菜について説明したいと思います。

日本原産の野菜なのですが、確実なのは、

フキ・ミツバ・ウド・ワサビ・アシタバ・セリ

少し微妙なのが、

サンショウ・ミョウガ・ジネンジョ・ジュンサイ・タラノメ・オカヒジキ・ナズナ・ハマボウフウ・タデ・ツルナ

と、山菜が多く占めており、普段口にする野菜はほぼ海外が原産地です。

では、いつ頃日本にそれらの野菜が伝わったのか？

※図1	年代	品種
	弥生時代	ダイコン・カブ・ヤマイモ・サトイモ・ウリ
	古墳時代	ネギ・ナス・キュウリ・ハス
	鎌倉・南北朝時代	ニンジン・クワイ・ゴボウ・シュンギク・スイカ
	戦国時代	ジャガイモ・トマト・カボチャ・トウガラシ・サツマイモ
	江戸時代	キャベツ
	明治時代以降	パセリ・アスパラガス・タマネギ・ハクサイ

※諸説あり。

こうして見てみると普段口にする野菜は古くから栽培されており、日本の風土に合わせて品種改良などが施されたと思われます。

●日本最古の野菜”ダイコン”

”ダイコン”は上記の図でも分かる様に弥生時代に伝来し、”日本最初の農作物”と言われております。現在でも日本でもっとも多く生産される野菜の代表的存在である。

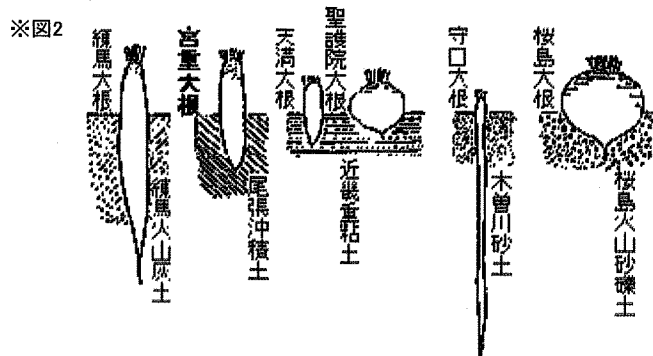
一言に”ダイコン”と言っても全国で品種の数は100種類以上あり、

野菜の中でもっとも多いと言われている。

では、何故ここまで多いのか？

適切な気候、良質な種、施肥など育成管理の工夫があることはもちろんであるが、主に土壌の性質が関係していると言われていいる。

下の図を見ると分かるが…



傾向として柔らかい土では細く下に伸びていき、固い土では下にはあまり伸びず肥大する事から

土壌の違いで大きく形状が変わるのが分かる！

●土壌について

土壌とは植物にとっての養分・水分・空気のタンクの役割！！

育ちのよい野菜の根っこは土の中で、思う存分呼吸し、水を吸って、伸び育ちます。

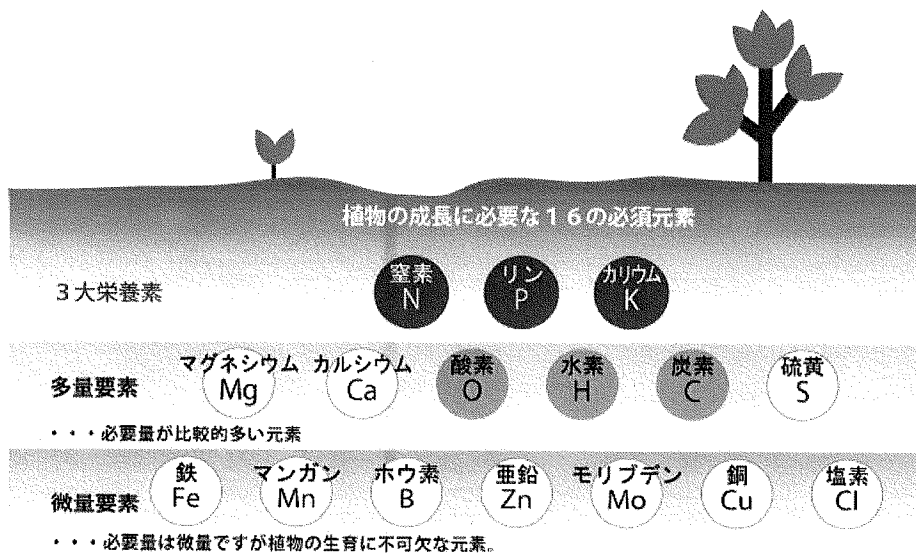
おいしい野菜をつくるには、まず、土づくりをすることが大切です。

根っこが暮らしやすい土の条件としては

- 1.水はけがよい
 - 2.通気性がよい
 - 3.保水性がよい
 - 4.土壌酸度が適正で肥料分に富む
 - 5.病原菌や害虫が少ない
- などが挙げられます。

土壌には植物に必要な16の必須元素が含まれている。

※図3



ですが、植物の成長に伴い失われる元素がある為、それを補うのに肥料が必要となります。

●良い土壌の見分け方

畑の土が「良い土」かどうかは、その畑の土質によってわかります。

畑の土に適度な湿り気を与え、手にとって強く握ってみて

「良い土」なら、軽く指で押すと、くずれ

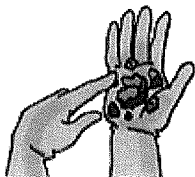
”砂質”の場合は、握ってもかたまりになりません。

”粘土質”の場合は、握ったかたまりを軽く指で押すと、

くずれずに指のあとが残ります。

砂質や粘土質でも、よい土に改良することができます。

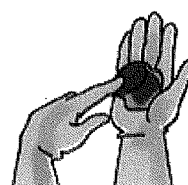
※図4



”良い土”



”砂質の土”



”粘土質の土”

●土壌の土質改良方法

・粘土質土壌

粘土質の土壌は、野菜の”根っこ”が成長しにくい固い土の為、”根っこ”に優しいやわらかな土に改良します。

※図5

改良に使う資材	投入方法
堆肥または腐葉土	堆肥または腐葉土1㎡あたり2kgほど散布してすきこむ。
堆肥と土壌改良資材	堆肥に加えて、多孔質の資材を、1㎡当たり5リットル以上散布してすきこむ。
緑肥作物	堆肥の代わりにクローバーやレンゲ、エンバクなどの緑肥作物を作り刈り込んだあとは細かく切って土にすきこむ。

・砂質土壌

砂質土壌は、野菜の成長に必要な水分を保つ力がないので、保水力を高めるため改良します。

※図6

改良に使う資材	投入方法
堆肥と粘土	堆肥を通常の2倍(1㎡あたり4kg)、赤土、黒土など粘土質の土を1㎡あたり2kg程度を畑にまいてよくすきこむ。
土地改良資材	土地改良資材を1㎡あたり1~2リットルを、堆肥4kgと混ぜ合わせて畑全面に散布してよくすきこむ。
マルチング	※マルチを使って地表面からの水分の蒸発を防ぐ。
堆肥	堆肥をマルチ代わりにして野菜の根元に敷き栽培後はそのまま畑にすきこむ。

※図7



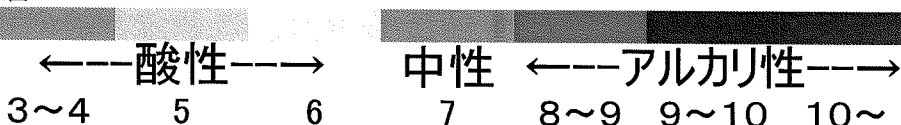
※1 図のようにシートで畑の表面を覆うこと

●土壌とPH(ペーハー)の関係

まずPHとは水溶液中の水素イオン(H⁺)濃度を表す指数で、純粋のPH=7を中性としてこれより水素イオンが多い場合、PHは7より下がっていき、酸性を示します。逆に水素イオンが少ない場合、PHは7より上がっていき、アルカリ性を示します。

土壌にもPHが存在し、植物はそれぞれの種類ごとに、成育に適した土壌PHがある。多くの植物はPH5.5~6.5くらいの弱酸性土壌で良く育つとされています。

※図8



●日本の土壌は農業に適していない？

日本の土壌の多くはPH5以下の酸性土です。
何故かと言うと、日本は雨が多い国です。雨水は大気中のCO2を溶かし込んでためPH5.6程度の酸性を示しています。さらに土中では微生物の活動によってCO2濃度は大気中よりもはるかに高く、これを溶かし込んだ土壌溶液のPHは5以下にまで下がるので日本の土壌は農業に適していないと言えます。

●日本ではどのように農業を行っているのか？

酸性土では多くの植物はよく育たないため、改良する必要があります。
一般的に酸性土のPHをあげるには、石灰(カルシウム)を土壌にすきこみます。
そうすることにより植物に適したPHに引き上げることが可能になり日本でも農業に適した畑を作ることができます。

●何故植物は種類によって適したPHが違うのか。

冒頭で話した通りほとんどの野菜は海外が原産地となっており、その土地のPHが野菜の生育に元々適していたと思われる。

※図9	地域	品種
	中国周辺	ダイコン、ハクサイ、ネギ、キュウリ、ダイズ
	中央アジアから中近東	タマネギ、ニンニク、ソラマメ、ニンジン、ホウレンソウ
	地中海沿岸	キャベツ、レタス、アスパラ、セロリ、カブ
	中南米	カボチャ、サツマイモ、インゲン、トウガラシ、トウモロコシ トマト、ピーマン、ジャガイモ

●その他の土壌問題について

ここまでは酸性土について様々な問題を話してきましたが、その他にも”土壌問題”はあります。例えば、汚染土壌・高アルカリ性土壌・砂漠地域など農業に適していない土壌や地域がたくさんあります。そういった場所では農業はできないのか？

●最先端の農業

一言に”最先端の農業”と言っても色々ありますが、自分たちは場所を選ばず農業を行うことに着目しました。

●アイメック農法

アイメック農法は、世界が今日直面している食の安全性、水不足や土壌汚染等の深刻な問題に対処するために開発されたハイドロゲル膜を用いた技術です。

農業用水は日本の水の使用量のうち、約66%を占めており、農業は最も水を必要とする産業と言えるでしょう。
しかし、植物の生育に必要な水の量はわずかで、殆どの水は蒸発や浸透で失われてしまいます。今まで医療に使われてきた技術「ハイドロゲル」を使って、植物を栽培することを目指したのが、アイメック農法です。

注目されたハイドロゲルは液体と固体の間の形をもたらし、水を吸うが外には出さないという特性がある。

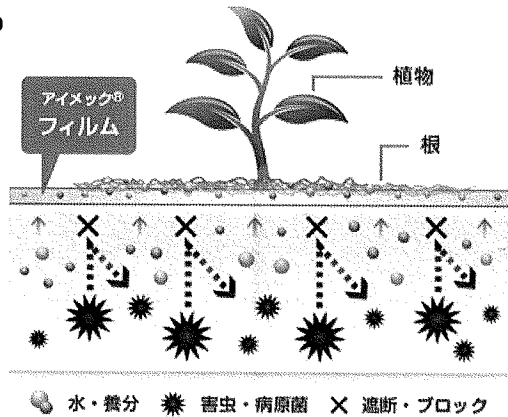
ハイドロゲルを混ぜた土で植物を育てると、通常の何倍も早く植物が成長します。

その植物の根を顕微鏡で見たところ、植物の根がハイドロゲルから水を吸い取っていたことが分かりました。

水を外に出さない特性のあるハイドロゲルより植物の根の力が上回っていたという事です。そこで、根が見えて栽培がたやすくなるフィルムなら製品として向いていると考えて作られたのがアイメックです。

アイメックは、水と栄養分は通すがウィルスや菌は通さないフィルムです。

※図10



2004年、雑誌「PRESIDENT」におむつフィルムとして紹介されると少ない水で農薬をほぼ使わずに栽培できるという利点が理解されアイメック農法を試す農家が増えた。

現在では22万平方メートルのアイメック畑が全国で使われている。

2009年、ドバイ・アラブ首長国連邦にフィルムが持ち込まれた。

4000平方メートルのビニールハウスの地面に穴のない止水シートを敷き詰めその上に水とアイメックフィルムを敷き現地の人に技術指導を行った。

その結果、砂漠での栽培に成功しました。

続いて中国の鉛電池工場跡地でも同じ方法を成功させアイメック農法が世界各地で使えることを実証しました。

今年1月からは東日本大震災の塩害で不毛の地となった岩手県陸前高田市でもトマト栽培を行った。

陸前高田市は16000平方メートルのアイメック畑で7種類のトマトを栽培。

アイメック畑のトマト出荷量は1日400kgの出荷量を誇るトマトの産地となった。

アイメック農法では土の代わりに工業製品であるフィルムを使いますので、場所を選ばず農業の未経験者でも短期間で再現性の高い農業を習得することができます。

種なしスイカについて

作成日：平成27年8月28日

作成者：田村

世の中には種のない、人間にとっては都合の良い、しかし、植物にとっては種の存続に関わる不利な状態の作物が存在しています。

それらは、どのように作られているのでしょうか？

種のないスイカを例にとって見ていきましょう。

種なしスイカの作り方

1. 普通のスイカの芽に、イヌサフランなどの草花から採れるコルヒチンという物質を薄めた液体をかけると、染色体が倍化し、4倍体というスイカができます。普通のスイカは2倍体なので、4倍体のスイカは通常の数倍の染色体を持っています。
2. この4倍体のスイカの種を育てた雌花に普通のスイカの花粉を受粉させると、3倍体という種の少ない実が実ります。
3. そして、その3倍体の種を育てたスイカの雌花に普通のスイカの花粉を受粉させると、染色体の数が合わず、正常な減数分裂ができずに、種のできないスイカが実ります。

もちろん、種ができないため、子孫を残せないこの代で終わりの死滅種となります。

有毒なコルヒチンは3世代前でしか投与していないので種無しスイカに影響はありません。

しかし、手間のかかる薬品処理をし、手間のかかる種無しスイカは味も落ちるため、近年では少なくなっています。

スイカを食べて種をプツと吐き出すのも風物詩となっているようです。

そして、すっかり一般的になった種無しブドウは、スイカとは作り方が異なります。

通常、果実は雌しべに花粉が付いて受粉する事によって子房の中に種子ができ、実が実ります。

ところが、ぶどうは受粉しなくても、房をジベレリン液に浸すことで実を作ることができます。その結果、受粉していないので種無しぶどうができるのです。

ジベレリン処理は満開前と満開後の2度にわたって行います。1度目は種なしにするため、そして2度目は果粒を肥大化させるためです。2度目の処理をしないと果粒が成長しないためです。

ちなみに種無しピワは品種の違う4倍体と2倍体のピワを掛け合わせ、ジベレリン処理を行うことで実を着果・肥大させることでできます。

このような種無し作物は、食べやすく美味しい作物を作ろうとする方々の苦勞の結晶といえるでしょう。