

寄稿

生命力の強いタネを育てる

～植物と人間による共同育種をめざして～

野菜は植物・作物・

商品・食物

自然農法センターでは自然農法の技術を確立するために、1990年長野県松本市に農業試験場を開設しました。その活動の一つとして有機農業の礎となるタネの育成、普及を目的に、自然農法による野菜の育種を開始しました。化学肥料、農薬を使わない有機栽培では、病害虫に強く少肥で栽培できる強勢な品種が望まれます。しかし、これまでの野菜栽培では肥料、農薬を多用するため、野菜に根張りが良く自力で生育できる強さは求められていませんでした。

一方、野菜は利用する人によって見方や求めるものが異なります。生産者からみると作物になり、流通販売業者からみると商品となり、消費者からみると食物になります。作物としては収量性、耐病性など栽培適性が重んじられ、一斉収穫できることが求められます。商品では見かけの品質が重要視され、大きさ、色、形がそろったものでなければなりません。食物となると食味、色、形状から安全性、栄養価まで消費者の好みは様々です(図1)。これらの要望に応えるために品種改良がなされ、“そろい”の良い品種が育成されてきました。しかし、“そろい”を重視して遺伝的均一性を高めてきたことが逆に野菜の生命力を弱め、環境適応性を低下させてしまったのではないかと思います。これまでの野菜の育種はあまりにも人間本位であり、野菜を植物として育てるといふ見方に欠けていたのではないかと、いう反省があります。そこで、自然

農法の育種では野菜の生命力を回復させることを第一目標とし、育種圃場を無施肥、不耕起、草生という自然に近い環境にし、栽培管理を省力化して、野菜を自然な姿で生育させることに努めました。また、品種育成では純系化によるタネの弱勢を防ぐため、品種として許容できる範囲の遺伝的変異性を保ちながら表現型を揃えていく育種をめざしました。

様々な生き物が棲む環境で 野菜は野草的に育つ

草生とは、畑を不耕起にして野菜の畦間に牧草や野草を生やして草地をつくり、野菜畦と草地を交互に配置してお互いに共生させるやり方です。野菜畦と草地の境界に浅い溝を切り、この溝に定期的に刈った草や除草した雑草、収穫残渣を敷き込み

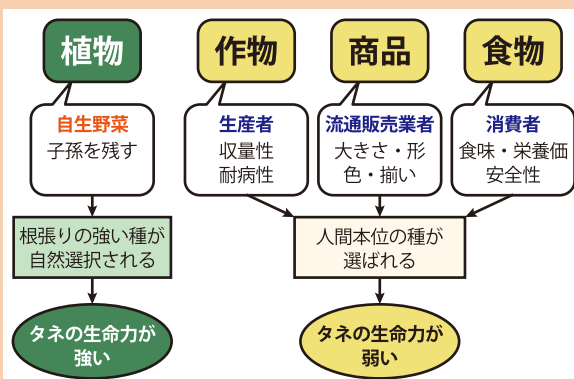


図1 野菜は植物・作物・商品・食物



中川原 敏雄

元(公財)自然農法国際研究開発センター特別研究員

長年にわたって「自然農法の種子」の品種育成に携わり、平成26年12月定年退職。著書に『自家採種入門―生命力の強いタネを育てる』(共著 農文協)

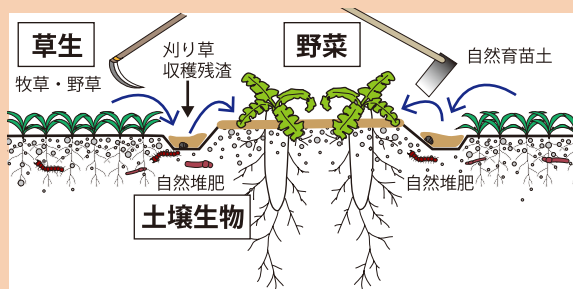


図2 無施肥・不耕起・草生栽培図



写真1 無施肥・不耕起・草生栽培のダイコン (富士宮重)

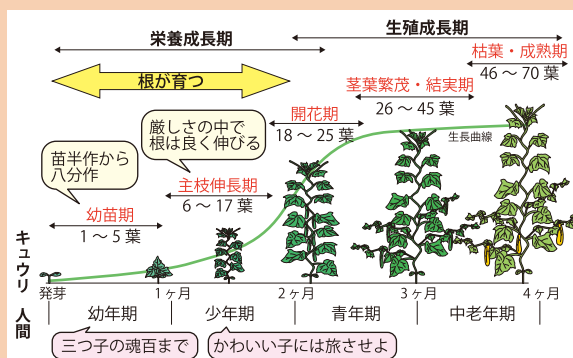


図3 キュウリの一生と人生

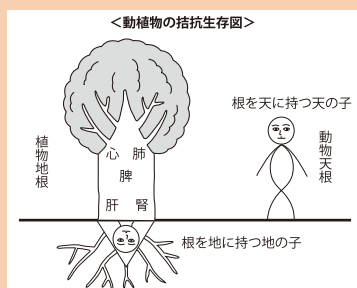


図4 東洋医学の植物のとりえ方 『東洋医学講座』 (小林三剛著) より

根張りの強さは幼苗期から伸長期に養われる

発芽から採種まで野菜の一生を見ていると、植物も人間もその一生は

ます。そこにはミミズや様々な虫が集ってきて有機物を分解し自然堆肥や糞土がつくられます。これらは発芽した苗の自然育苗土となり、野菜の大事な養分となります。このように無施肥、不耕起の畑に草地や土壌生物の住みかをつくらせると、野菜は根をしっかりと張らせていきいきと生育し、明緑色でつやのある葉を展開させます(図2・写真1)。

よく似ていることを感じます。それぞれの一生は幼苗期(幼年期)、伸長期(少年期)、開花・茎葉繁茂期(青年期)、成熟期(中・老年期)と大きく4つの成長段階に分けられます(図3)。野菜を育てるときに参考にしたのが東洋医学の植物の捉え方です。東洋医学では人間と植物を対比させ、動物の脳にあたるのが植物では根とみえます。動物は脳(根)が天を向いているので「動物天根」、植物は脳(根)が土の中にあるので「植物地根」と表現しています(図4)。

芽先、葉の様子に表れます。干ばつ、湿害、養分濃度障害などで根がストレスを受けると病気を発症しやすくなることから、根の重要性が分かります。この大事な根の張り方や素質がつくられるのが、幼苗期から伸長期といわれています。人間も幼年期から少年期は大切な人格形成期です。「かっこいい子には旅させよ」という諺があるように、植物の根張りも温度、水、肥料が好条件で地上部がすくすく伸びるときよりも、やや厳しい条件下で地上部がじっくり伸びるときの方が強い根が張ります。この強い根をつくるのが、生命力

の強いタネを育てることにつながるのではないかと考えます。これまでに育成した品種の中で特に種子頒布量が多い人気品種には、育種の初期世代で、干ばつや冷害などの逆境を経験し、そこで根張りの強さを発揮した品種が多いです。この中から代表的な品種をご紹介します。

厳しい条件が個性的なタネを育てる

トマト育種の例

トマトは雨に弱く露地栽培が難しいため、耐病性で作りやすく食味の良い品種を目標としました。1993年は長雨と日照不足が続く

記録的な冷夏となり、コメの大凶作となった年です。松本でも天候不順が続くトマトに疫病が大発生しました。ほとんどの大玉品種が病気で枯れてしまった中で、1系統だけ病気の発生が軽度で枯れずに実をつけたのが、PT40系という桃色大玉種です。この株から選抜して世代を進め、完熟系で味の濃厚な系統が固定されました。このPT40系を片親にして、中大玉種「メニーナ」や大玉種「妙紅」が育成されました。PT40系は草勢が強すぎて着果が悪く栽培が難し

写真 2
厳しい環境の中で
育ってきた品種



メニーナ



バテシラズ2号



カンリー2号

いたため、疫病の大発生がなければ捨てられていたかもしれません。冷害によって、耐久力と疫病に強いという特性が引き出され、その子孫から玉質が硬く旨味の濃いおいしいトマトが育成されました（写真2）。

キュウリ育種の例

キュウリは育種に最も力を入れた品目です。当センターの特徴を出すためにスタミナがあり、食味良く、うどんこ病に強いことを目標としました。「河童盛夏×夏すずみ」の子孫から果皮が柔らかく風味と歯ざわりが良い「バテシラズ」系統を固定しましたが、着果が少なく果実がやや短いのが欠点でした。そこで、「つばさ」の子孫から節成型の系統を

36系統選抜し、環境の異なる松本と千葉の圃場でそれぞれ選抜を重ねました。このとき千葉試験農場のキュウリが湿害とネコブセンチュウにより大部分の株が枯れ上がってしまったが、その中で唯一残ったのがTB12系です。TB12系は節成りがやや弱いですが、果長が長く根が強いという特徴があったので、このTB12

系を父系としてバテシラズ系と交配して「バテシラズ2号」を育成しました。「バテシラズ2号」はバテシラズ系の風味とTB12系の根張りの強さがF₁に受け継がれ、果長と着果性が改善され、食味極良のキュウリが生まれました。根の強さを選抜するのは非常に難しいですが、湿害と土壌害虫がTB12系の強さを引き出したといえるでしょう。

カボチャ育種の例

カボチャは冬まで貯蔵できる品種が少なく、有機栽培農家から冬期に出荷できる品種を要望されていました。1991年に東北各地の在来種冬至南瓜を集めて、その中から育種素材を選定するための試験栽培を

行ないました。翌年、この圃場から前年のこぼれ種と思われる自生カボチャを発見し、果実を調査したところ肉質が特別に硬く高粉質で特徴があったので、自生B系と名付けて選抜を開始しました。この子孫から様々な形の果実が分離してきたので、おそらく異品種と自然交雑したものと思われま

す。これらは果形が紡錘形ぼうすいけいで小さい上にカボチャ臭が強く、なかなか良い系統が選抜できませんでした。2002年の夏は干ばつが続き全体に生育不良となり、果実をつけるのがやつとの生育でした。このときに採種した自生B系に自然交雑があり、翌年栽培した系統の中から他と異なる洋なし形の系統が出現してきました。この系統の果実を試食したところ、栗風味でおいしくこれまでの系統よりもはるかに食味が優っていたので自B丸系と命名し、さらに選抜を重ねて扁円形の極粉質で貯蔵性に優れた系統を固定しました。自B丸系は新品種「カンリー2号」や試交品種の母系に使われ、高品質で日持ちの良い品種の片親として期待されています。自B丸系は固定するまで18年を要しましたが、自生から干ばつ、自然交雑と様々な条件や

刺激を受けながら品質を向上させていったといつてよいでしょう。

「共育ち」から根張りのよいものが自然に育つ

熟した果実が土に落ちて翌年そこから自然発芽し、共生しながら生育している姿を、私は「共育ち」と表現します。共育ちは、ばらばらに発芽してきた大きさの異なる苗が森のように群生してじっくり生育し、それは競い合っているようにも、寒さや乾燥からお互いに身を守り合っているようにも見えます（写真3）。共育ちは幼苗期から伸長期に見られ、この集団の中から何本かの苗が抜け出して脇枝を伸ばし、最終的に勢いの良い株が残ります。このように共育ちから自然に選ばれた株は根張りが良く生育旺盛で優良な育種素材になります。この共育ちを生かして育成した系統、品種の中から代表的な品種をご紹介します（写真4）。

共育ち・自然選択から育成した品種

自生え大玉（トマト）

自家採種素材品種トマト「自生え大玉」は家庭菜園の中から自然発芽



写真3 背の高い苗から低いものまで混在し、集団で生育する共育ちのキュウリ



自生え大玉



自生えピーマン

写真4 共育ち・自然選択から育成した品種



写真5 共育ちのペット栽培トマト

してきたトマトを素材にして、更に3年自生させて残った集団から選抜育成した品種です。自生から育種に移したときには既に揃いが良く、ほとんど選抜せずに固定しました。果形は腰高の桃色種で、肉質はなめらかで甘さと酸味があり、自生トマトとは思えないおいしいトマトです。

自生えピーマン

自家採種素材品種ピーマン「自生えピーマン」は「ベルマサリ」の子孫から固定したベル形の肉厚系統VM1-8系の果実を土に埋めて人為的に自生させ、その中で最も果形が揃った集団を選び育成しました。ピーマンはトマトと異なりタネができるまで集団で共育ちするため、選抜は集団をまとめて選び、混合して採種しました。「自生えピーマン」

植物と人間による 共同育種をめざす

無施肥、不耕起、草生という自然に近い環境で野菜を育てると、最初は生育がおとなしくても、その中に必ず勢いの良い株が出てきます。このような株を選んでタネを採り続けると3年ほどで見違えるように根張りのよいタネに変わります。冷害や干ばつ、長雨のような気象災害にも適応して姿を変えていく野菜の適応力に、子孫をなんとか残そうとする野菜の強い意志を感じます。

採種するためにはタネをつける株(母本)を選ばなければなりません。

選抜は品種になるための方向性を決めるので、根張りの強い株の中から食味や日持ち性などを人間の目や感覚で選びます。野菜は日々表情が変化し、生育状況も変わるので日頃の観察が大事です。“主人の目と足は畑の好肥料”という諺があります。これは使用人まかせでは作物がよくできないということです。植物と人間の心の交流の大切さを指摘しているのではないかと考えています。

長年選抜を重ねていると、思いがけない高品質の株が突然出現してくることがあります。それはまるで栽培者が望んでいることを野菜が察知して、それに合わせて自らを変身させたのではないかと思うようなことがあるのです。品種としての評価とともに、野菜の命のバトンを受け継ぐ

のにふさわしい株を、迷いながら選び、タネを採ることが、野菜にとっても大きな刺激になっているのではないのでしょうか。

野菜をもっと身近に感じてもらうために、私はトマトを自分のペットのようにして育てる「トマトのペット栽培」を提唱しています(自然農法68号参照)。これは、果実を鉢に直接埋め込み、発芽した苗を共育ちさせながら冬から春までペットのように部屋で育てます(写真5)。初夏に入ったら鉢から出し、庭や菜園に植えて自由に生育させます。太陽をいっぱい浴びたトマトは枝を伸ばし、茎葉を繁茂させて、採りきれないほどの実を成らせてくれます。晩秋に入り、そろそろトマトの収穫が終わりに近づいたら、あらかじめ選抜しておいた株から次世代に受け継がれる果実(タネ)を収穫し、鉢に埋め込んでペット栽培を繰り返します。このようにして身近な場所で野菜を家族の一員として育て、長く付き合っていく。ぜひ、多くの人が野菜と交流しながら、何世代にも受け継がれるタネを育てていただきたいと願っています。