

第2回

「自然のタネ」

育成で大事にしてきたこと

国内唯一の有機栽培向け品種育成はここが違う！

自然農法センターのタネは、耕耘は最小限、低栄養状態、通路部分は全て草、という独特の環境で育成されていますが、育成思想も独特な部分が多くあります。「自然のタネ」の大半を育成し、定年退職後も育種や種子生産を続けられている中川原敏雄さんに、今回はその独自性について伺いました。

遺伝的多様性を保った親からの交配種 (F1) づくり

聞き手 前回、他の種苗会社時代に育成したキュウリやカボチャなどが自然農法ではイマイチだったことを伺いましたが、もう少し詳しく教えてくださいいただけますか？

中川原さん 有機農業の専業農家で収益を上げるには交配種、いわゆるF1が有利なんだよね。F1を作るにはオス親とメス親が必要なんだけれど、普通に育成した親を栽培すると2割くらい草勢が落ちてしまう問題があつて。これは純系だったから。おとなしくなるというか、強健じゃないというか。

聞き手 純系だと草勢が落ちる、というのはどういうことでしょうか？純系とは特徴がよく揃っているってことですよ？

中川原さん 育種ではまず有望なオスとメスを交雑させて、そこから次世代、次世代とタネを採っていくことが多いんだけど、最初の1世代目 (F1) は雑種強勢と言つて、両親の良いところ取りみたいになつて、親世代より強くなる。その後の数世代は性質がバラける代わりに草勢がそ

こそあるんだけど、世代が進んで揃いが良くなるにつれて草勢が落ちていつちゃうんだよね。特に自分の花粉を自分に付けて (自殖で) 世代を進めた場合、8世代目くらいから顕著に弱くなつてしまう (自殖弱勢)。特徴はとも揃う純系になるから、親株としては都合がいいんだけどね。

聞き手 市販のF1の親は、そういう草勢の落ちる純系が親なのですね。タネ採りで有名な長崎の岩崎政利さんは「美人を選び過ぎると弱くなる」なんて言つてましたが、弱くなるお話はまさにそれですね。

中川原さん だから、市販のF1が自然農法栽培に合っていないなくて2割減、その親は純系でさらに2割減。つまりF1の親を純系にすると自然農法ではタネの生産が全然成り立たない。この自殖弱勢をどう無くすかが課題だね。

聞き手 強くしようとしたら親の特徴がバラついて、F1の品質もぶれてしまうし、バラツキを無くしたら勢いなくなる。難しい問題ですね。

「自然のタネ」の大半を育成した中川原敏雄さん



中川原さん うちには雑種の柴犬がいたんだけど、血統書付きの犬よりも健康な感じ。血統書付きの犬は、小さくておとなし目のおりこうさん、って感じかな。散歩しているところにも柴犬が多くて、ほとんどが雑種だと思うんだけど、でも柴犬だと分かるんだよね。農学大辞典に「遺伝的多様性を保ちながら表現型を揃えるのがタネの強さのためには大事」と書かれていたんだけど、雑種の柴犬たちを見てピンときてね。その特徴がわかるくらい揃いつつ、雑種の強さを兼ね備えた野菜。これを育種目標にしてきたんですよ。

聞き手 飼犬が育種のヒントだったのですね。しかし、そんなに都合よくできるものでしょうか？

中川原さん 『自家採種入門（共著・農文協）』で家系選抜法として紹介している、畜産で使われている方法を導入してみてね。サル社会とか自然界ではオス同士が争って、勝ったオスが多くメスを従えていくけれど、そのイメージで育種していくと。あるグループにオス株候補が15株あれば3株くらいのボスを選んだら、その花粉を同じグループ（家系）のメス株にどんどんかけていく。選

ぶボスは病気に強くて、スタミナがあつて最後までタネを付けられる、根張りがいいと思えるもの。それを複数グループつくって、世代を進めながらグループ間で比較していい、いいグループを選んでいく。

聞き手 人間にも「その家系の顔」「その地方の顔」があつたりしますけれど、そういった形ですね。純系ほどではないんだけど、特徴は実用に耐えられるくらい揃って、かつ雑種の強さが兼ね備わつたものになる、と。「自然のタネ」の交配種（F1）の親がそうだとしたら、世間一般のF1と自然農法センターのF1とは全然違うものなのですね。

中川原さん この育種を無施肥・不耕起・草生で栽培すると、根張りがいいものが自然に選ばれるんだけど、すると不思議なことに特徴がすぐ揃ってくる。一般的な育種のように果実の品質から揃えようとすると難しいんだけど、生きていくのに必要な形質から揃えると、なぜか早いんだよね。実の形もかなり揃って、そこから意図的に少し揃えたらすぐ品種になる。揃うって言うっても、純系みたいなものではなく、さっきの雑種の柴犬レベルだけれど、これな



草勢のあるピーマンと自生ナス

らば遺伝的な多様性が保たれて草勢は落ちないからね。

聞き手 それは不思議ですね。具体的な品種育成過程を教えてくださいませんか？

中川原さん 例えばキュウリの「バテシラズ」。片親は前の種苗会社時代に育成した、味が抜群に良かったけれど、うどんこ病に弱かった品種。あの頃はキュウリに耐病性が全然なかったんだけど、他社からうどんこ病に強い品種が出てきた時に、それをもう片親にして、掛け合わせてみたら、4世代目くらいからうどんこ病に強くなった。「バテシラズ2号」は食味重視で育成して、「バテシラズ3号」は褐斑病対策でやっていただけで、3号の病気に強い片親は4世代目から使えて、6世代目で固定できた。家系選抜法を徹底的にやったのは3号の時なんだけれどね。これが今のところ一番いいやり方。

聞き手 キュウリのバテシラズ系はとても評判がいいです



キュウリの採種圃場—やせ地で親世代も勢いがある

よね。特に2号は「味がいいからお客さんがついた！」といった喜びの報告も全国各地で聞きました。

中川原さん 一般に市販されているF1は親が純系だから食味が淡白なのかもしれないね。草勢がおとなくなるのと、味が淡白になるのは、どちらも遺伝的多様性が失われたからなのかもしれない。甘みとか単純な味はF1で目立つけれど、深みが出ないというか。自農品種は草勢が落ちないレベルの親を使っている、遺伝的多様性が損なわれていないから味に深みがあるのかなど。まあ、分からないんだけどね。

異常気象や災害がタネの特性を引き出す

中川原さん 目的の形質をもったタネを見つけるのは大変なんだけれど、異常気象や災害の時に耐えて生き残った株から有望なのを拾い出すことがあってね。

聞き手 いわゆる自然選択・

聞き手 う〜ん、それだと味に個体差が出るという話にならないですか？

中川原さん 環境応答も含めて、さまざまな遺伝子が活性化してくるから、草勢も落ちないし、味も深まるのかなと。あと自然農法では、葉物なら早生で逃げ切ったりもするけれど、果菜類は基本的に大器晩成の晩生おくてになるから、それで旨味が出るのもありそうだけれどね。

聞き手 早生のエダマメ品種は甘みが強くても味が淡白で、晩生のダイズをエダマメとして食べると深みがあるのは実感として強いですね。

自然淘汰ですね。具体的な例を教えてくださいませんか？

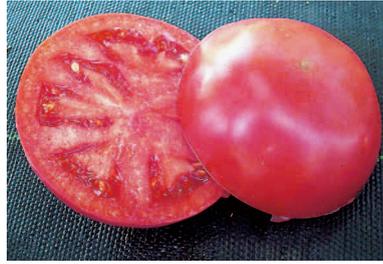
中川原さん 例えば1993年の大冷害の年、露地で育種していたトマトは日照不足と長雨で疫病が大発生したんだけど、50系統のうち1系統



食味極良の「バテシラス2号」



小肥でもよく育つ中玉トマト「メニーナ」



甘味と酸味のバランスがとれた大玉トマト「妙紅」

中川原さん 他にも、スイカ「夢枕」は干ばつが2年続いて生育不良株が多く出た時

聞き手 あの評判のいい美味しさも、ある意味災害が選んでくれたのですね。

それが「バテシラス2号」。

実が短いが、歯切れが良く、味が長過ぎてそのままでは使えなかったんだけど、実が短いけれど味のいいバテシラス系と交配したら、歯切れの良さや根張りの強さと、バテシラス系の軽い歯ざわり、風味とがうまく受け継がれて、食味極良の品種になった。それが「バテシラス2号」。

だけ病気の発生が軽度で枯れずにタネが採れたのがあってね。実は濃厚な旨味があって、玉質も硬めで露地栽培向けだったから、これを片親にして「メニーナ」や「妙紅」が育成できたんだよね。

聞き手 冷害で米不足になってタイ米を輸入していた年です。でもその片親そのもの

を固定種として売れないのでしょうか？

中川原さん これは草勢が強すぎてすぐ暴れて着果させるのが難しいタイプだから、疫病の大発生がなければ強さに気づかず見捨てていたと思う。

聞き手 人の目じゃ選べない強いものを自然が選んでくれる

たけれど、じゃじゃ馬的な強さだったから、交配種にする必要があったのですね。

中川原さん あとは、キュウリの育種を当時千葉県の利根川の河川敷にあった自然農法センターの畑でしていたこともあるんだけど、川が氾濫して湿害とネコブセンチュウ害でほとんどの株が枯れちゃったことがあってね。そのときに唯一生き残った株の実が、しまつて歯切れが良くつて。実が長過ぎてそのままでは使えなかったんだけど、

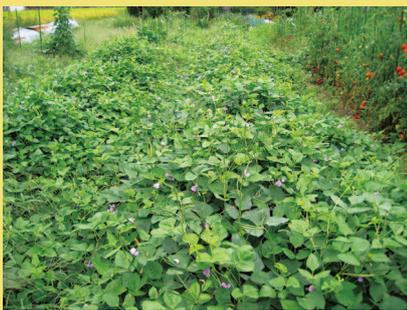
に、安定して生育していた株の子孫だし、「緑肥用カウピー」はおそらく「ハタササゲ」という在来種が畑で自生していたものなだけだけど、野菜がバテて雑草が勢いづく夏に周りの雑草を圧倒して「俺も使ってくれ」と主張している気がして。ツルが繁茂すると周りの雑草を枯らす

から除草の手間が省けることがわかって、夏季の緑肥作物として働いてもらうことにしたんだよね。

聞き手 栽培視点では悪条件なことが、育種では味方にもなり得るのですね。そうした着眼点があつてこそなのでしようけれど……。



「緑肥用カウピー」の花（左）と莢（右）



「緑肥用カウピー」の旺盛な草姿



跡地の草は抑えられる

少肥環境でも抵抗性を発揮する根張り・自立力を選抜

中川原さん 病気に関しては、厳しい環境でもしつかり圃場抵抗性が発揮されることが大事なのかなあと。

聞き手 免疫があるかないか、みたいな抵抗性（真性抵抗性）じゃなくて、様々な因子が関与して総合的に病気によって抵抗反応が出たり出なかつたりする。

中川原さん キュウリは褐斑病に強いという品種がどんどん出てきたから、主要な品種を集めてこの環境で試験したら、ほぼ全部に病気が出たんだよね。草勢が弱い作物は、自然農法では圃場抵抗性が発揮されずに病気が出てしまう。でも、うちの「バテシラズ3号」だけは強かった。やはり痩せ地でも根張りがいいことが大事なのかなと。具体的にはよく分からないんだけどね。

聞き手 薬剤と薬剤耐性菌の関係のように、真性抵抗性は病原菌に打破されやすいけれど、圃場抵抗性は破られにくいって言いますから、これがいじつかり発揮される品種は重要ですよ。

中川原さん だから自然農法では、タネ自身の根張りの強さがないと、抵抗性を発揮できる品種にならないことが分かってきた。周りが風邪をひいていても、ひかない人がいるように、ベースの強さが大事。冬でも半そで短パンで学校に行ける子どもがいるみたいにね。

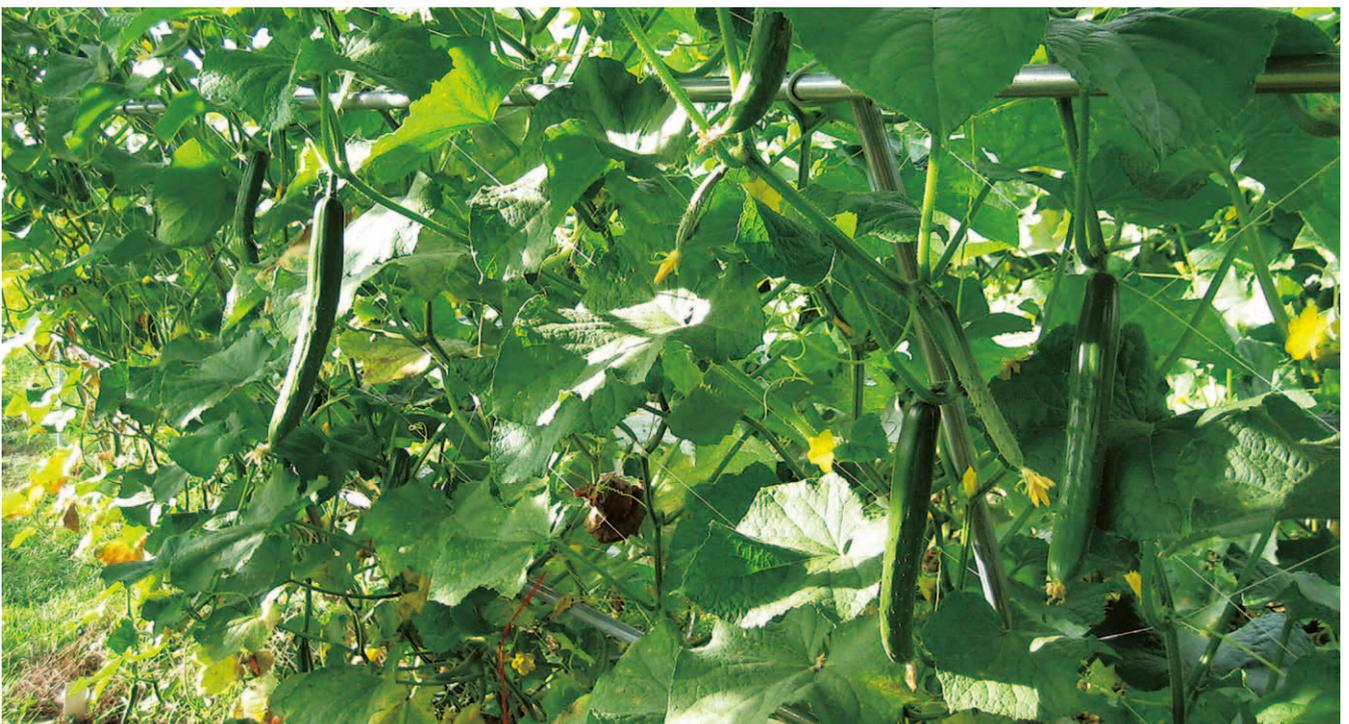
聞き手 先ほどの味の深みと遺伝的多様性の話、ずっとモヤモヤしていたのですが、多様な遺伝子で草勢が良くなったり圃場抵抗性が発揮される話とリンクして、なんとなく分かった気がします。さて、圃場抵抗性がしつかり発揮されていそうな品種、キュウリ以外だと何がありますか？

中川原さん ミニトマトの「ブラジルミニ」が特に強いね。これはブラジルの有機農業農家で広く栽培されている品種で、調べてみると病気への真性抵抗性はなかったんだけれど、丈夫で作りやすくて裂果にも強いし、晩秋になると独特の旨味が出てくる。「自然のタネ」を育成するときはこの品種の強さや生活力を目標にしているんだよね。

聞き手 あれは雑草の中でも勝手に育つし、強いですね。整枝すると弱くなるし、晩秋までは加熱調理向けの味ですけど。

中川原さん あとはマクワウリの「甜掉^{てんちやう}牙」。これは中国の農民の水分補給用らしくて、畑で食べた後、畑の周りにタネをプツプツと捨てておくと、翌年に芽が出て生育するくらい自生する力が強い。自生させると、より生活力が高まるというか、それで作りやすくなる。

褐斑病に強いバテシラズ3号





自生して勝手に実をつけるナス・ピーマンなど

聞き手 そりゃ、勝手に生えて実をつけてくれれば、栽培の手間はかかりませんね。その力が多少あれば、作りやすいだろうと。

中川原さん そこでもう一歩先に行つてね。畑にタネを蒔いても限界があるから、自生させたらいんじゃないか？勝手に生えてこさせればいい、と。最初はよく分からないうから、果実を丸ごときれいに埋めてみたら、芽が出たり出なかったり。ところがただその辺に実を置いておくと、きちんと出る。ゴミ溜めになったようなところの方が出やすいんじゃないかなと。

聞き手 つまり、『自家採種入門』で紹介していた自然生え育種は、「甜掉牙」からヒントを得ていたのですね。

中川原さん 他にもブラジルのとあるスイカも同じように利用されているらしいよ。日本でも昔は家の周りに自生させて、飢饉のときに利用したカブやダイコンなどの野菜が

あるし。そういった半分放任の環境に耐える、完全に野性じゃないんだけど、畑でもない、人里の野菜とでも言うのかな。それが生活力があつて、自然農法のような環境で栽培するときに、自立的に生育する野菜になるんじゃない

自生させ、自然交雑に任せてみることも

中川原さん 育種でもう一つ大事にしているのは、自然交雑。昔、山形県から集めた在来種の冬至カボチャを沢山栽培してみたことがあるんだけど、全部草勢が弱かったから放つておいたことがあるんだよね。

聞き手 目的次第でしょうけれど、在来種・固定種で自然農法の営農に耐えられる品種は残念ながら少ないですよ。自然農法センターがわざわざ雄性不稔も使わず手交配でF1を作っている理由はそこにあるのかもしれないね。

中川原さん ところが翌年、自然生えで出てきたカボチャ

かなと。実際、畑に自生しやすい野菜は基本的には作りやすいし。

聞き手 それで、自然に生えてくる株からも育種をするように変わってきたのですね。

の実が、ねずみ色のラグビーボール形で、見慣れないものだった。で、切つて食べてみたら、ものすごくホクホク。これはいいやと大踊りして、これで品種を作つてやろうとしたんだけど、カボチャ臭い欠点があつてね。で、そこからタネを採つたら次世代の形質がバラバラで、何だこりやと。

聞き手 自然に交雑したF1だったのでしょうかね。

中川原さん そうだろうね。それから何年やつても揃えるのが難しく、半分諦めていた。で、ある干ばつの年に何とか生育した株からタネだけ



中川原家の庭に自生するニンジン

採って、次の年に蒔いたら、今までに無いきれいな丸いのが出てきた。食べたらうちの品種「かちわり」の味で甘いんだけど、それよりずっとホクホクで、嫌な臭いは抜けて。で、これも交雑したのだろうからまたバラけると思ったら、不思議なことに2〜3年ですぐ揃った。自然交雑ってのはこういうのもあるんだ！と驚いたんだよね。「カンリー2号」の片親がこれ。

聞き手 不思議ですね。自然交雑したと思ったら、すぐに揃っちゃうとは。突然変異みたい。

中川原さん 自生させると何が変わる

野菜の美しさから学ぶ

聞き手 自然農法らしい栽培法と言えど敷き草で、静岡と徳島の敷き草農法も世界農業遺産に選ばれています。中川原さんも昔はしていたそうですが、今はなぜしないのですか？

中川原さん ワンちゃんと河川敷を散歩していた時に、石の間から一年草の雑草がぼつんぼつんと生えていたんだけれど、それが見事なロゼット型で、色も形も力強くて美しくて、姿に感動したんだよね。同じ河川敷でも地表が

のか分からないし、自然交雑だったのかもよく分からないし、自生や自然交雑が素晴らしいとは言えない。けれど、これから調べていけば面白いことが分かるんじゃないかなと。ホラ吹きになっても困るんだけどね（笑）。

聞き手 まあ出来た品種の品質が全てであって、育成思想はおまけですから、そこは楽しんでもらえればいいのかなとも。

中川原さん 圃場で自生して選ばれて行く過程で、何が優先されているのか。偶然だけではない、何か方向性があるような気がするんだよね。

覆われているところに密集しているのと同じく、裸地の単体のは「素晴らしい！」と思つて。そこで、一年草は裸地がいいのかなと。

聞き手 ワンちゃんは育種を導いてくれていますね。

中川原さん それからハハコグサやヒメオドリコソウといった雑草の、やせ地と肥えたところで写真を撮り比べてみたけれど、姿にはつきり差が出てい



秋

駐車場で脱穀したダイコンのこぼれダネから自生した「ふじ宮重」



冬

信州松本の寒さに耐える



春

寒さを乗り越った姿



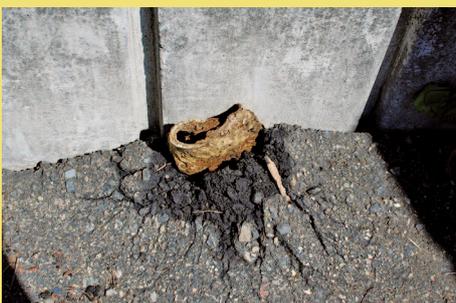
初夏

力強く開花



夏

冬の寒さを乗り越え開花結実した姿が美しい、と中川原さん



自生の「ふじ宮重」がアスファルトを突き破って開けた穴

てね。雑草だから根が強いってわけではないし、美しくなる条件・根を強く張らせる条件ってのはあるんだろかなあと思った。

聞き手 それで裸地にしてみたのですね。でも、やせ地で株間を広げれば敷き草しても似たような条件になりそうですが……。

中川原さん 敷き草をするとなぜか変な生育をしちゃう。見た感じ力強さがなくて、美しくない。敷き草をしないと、葉先がキレイで、引つ張つても抜けなさそうな姿になるんだよね。抜けるような姿もあるじゃない。きつと敷き草をすると根毛が発達して地上部はよく育つけれど、敷き草をしないと太い根がしっかり張る。抜けない、たくましい作物をイメージしたら、敷き草はやめることにしたんだよね。

聞き手 確かに。私の管理している不耕起畑は敷き草してませんが、雑草が抜きやすく助かってます(笑)。育種家ならではの感覚かもしれませんね。
中川原さん 育種で選抜するのに、ナヨナヨした姿ばかりでは分らないからね。根が張れる条件にして、そこがいい生育しているのは根が張ってるだろう、ということ、選抜しやすくなつた。民間種苗会社にいた頃は、育種は

難しい、違いが分からない、と思っていただけ、あの頃は品質や実の形、収量で選抜するしかなかったからね。
聞き手 このやり方で、草勢・草姿が教えてくれるようになった、ということですね。中川原さんが根張りとか草勢という言葉を用いる背景が分かった気がします。本日はどうもありがとうございました。

インタビュー…2018年7月・12月
聞き手・文責…大久保慎二