

地球温暖化を防ぐ自然農法

荒木信行

0. はじめに

自然農法（ナチュラルファーミング）は農薬や化学肥料を使わず、その製造・運搬・販売時に出る炭素を削減し、畑ではコンパニオンプランツや雑草と共に野菜が光合成で炭素を吸収し、余分な炭素は根から地中に取り込み蓄えられます。

筑波大学の小松崎教授（手賀沼トラストの顧問）は不耕起草生栽培で、空気中の炭素を耕起栽培より土壤中に多く取り込んでいること突き止めています。

この自然農法と家畜飼育を合わせたカーボンファーミング（日本語では環境再生型農業）が最近注目されています。これは、自然農法にプラスして、家畜を放牧飼育し放牧地の雑草を食べさせ、飼料の製造・運搬・販売時に生じる炭素を削減し、家畜の運動不足が解消され、健康になることで家畜に与える薬やホルモン剤等を不要にし、その健康的な家畜糞を野菜栽培に利用します。また、放牧地の雑草も家畜が食べることで新陳代謝、成長が促進され、光合成が活発になり、空気中の炭素が削減されます。

カーボンファーミングの考え方

- ① 土をかき乱さない（耕さない）
- ② 土を覆う（常に植物が有る）
- ③ 多様性を高める（混植）
- ④ 土の中に「生きた根」を保つ
- ⑤ 動物（家畜）を組み込む
- ⑥ 環境とのつながりを意識

オハイオ州立大学特別名誉教授ラタン・ラル博士によれば、「不耕起栽培と被覆作物（畑の表面を覆う作物）が炭素を貯蔵する土壌微生物を活性化させれば、気候変動を抑制する。」と述べています。

その為、自然農法（最低でも不耕起栽培）で地球温暖化を少しでも防ぎましょう。

1. 自然農法とは

ゲーテ曰く「大豆を植え、野菜を植え、雑草を育てる。そうすれば永遠に農業を出来る。」野菜は人が育てるのではなく、雑草等の自然が育てるのです。

自然農法（天然農法、自然栽培とも言う）とは、次の様な農法です。

- ① 畑を耕さない（不耕起）
- ② 畑の雑草取りをしない（不除草）
- ③ 農薬や肥料を与えない（無農薬、無肥料）
- ④ 同じ畝で同じ作物を作る（連作）
- ⑤ 種取りをし、その種を蒔く（自家採種）

要するに、野原で野草が人手無しに育つように、それに近い野菜栽培の方法です。しかし、人手で改良された野菜は、ある程度の手助け（種蒔き、育苗、草刈りと草マルチ、整枝、病害虫よけ、種取り）が必要です。また、原産地の土壌や気候などの環境が異なる日本で栽培するため、同様に人手による手助けが必要になります。自然農法の野

菜は有機農法のものに比べて小ぶりですが、肥料膨れしていない分味が格別です。

以下に上記5点について説明します。

① 畑を耕さない

植物や虫が一生を終えると土壌微生物により分解され、土に還ります。そして、土壌微生物にとって住みよい環境に変わって行きます。そのとき土が耕されます。また、植物が枯れると、根が在った処は空洞に成り、空気と水の通り道になります。そこを耕すとそれらが全て破壊されます。野原を歩くと分かりますが、土がフカフカしています。これは微生物等が土を耕したのです。

② 雑草取りをしない

畑を耕さないのと同じ理由です。雑草取りをすると、根の在った場所の環境が壊されます。雑草は野菜の**根本根圏**のみ、雑草の根際（地表から5mm位下）で刈り取ります。そして、刈り取った雑草は野菜の**自立根圏**に、草マルチとしてそのまま置きます。

根本根圏とは、生育初期の根の範囲で、半径10~15cm位

自立根圏とは、生育後に伸びていく根の先端までの範囲で、地上部の一番外側の葉先の真下まで

③ 農薬や肥料を与えない

農薬や化学肥料は畑の土壌微生物を始めとする生き物を全て死滅させ、食物連鎖が崩壊します。家畜糞の肥料は家畜用の薬やホルモン剤含んでおり、同様です。病害虫はコンパニオンプランツ等を使い低減させます。

不耕起、農薬不使用、コンパニオンプランツ、草マルチにより、土壌微生物が増え活発になり肥料が作り出され、与える必要はありません。

④ 同じ場所で同じ作物を作る

連作障害の原因は、肥料の与えすぎと言われています。連作は特定の養分のみが消費され、他の養分が大量に残り、特定の土壌微生物が増えてしまい、土のバランスが崩れてしまいます。有機農法で連作障害を防ぐのは輪作ですが、自然農法では、コンパニオンプランツや、野菜の栽培順序を工夫することにより、連作障害を防ぎます。更に、連作でも生育の良い物の種を選抜採種し、その種を播き育てることにより、その土地に馴染んで、連作障害に成り難い野菜に変わってゆきます。肥料を原則として与えないため、連作障害が無くなります。

⑤ 種取りをし、その種を播く

種には一代交配種（F1種）と固定種や在来種があります。一代交配種は発芽が一斉で成長も揃い、一斉に収穫できるので、農家に向いています。一代交配種から自家採種をし、育てた野菜は親とはかけ離れたものになり、自家採種は出来ません。

自家採種するには、固定種（在来種またはF1種以外の種）を使わなければなりません。固定種や在来種の野菜は発芽がばらつき、成長も早い遅いがあります。そのため、一度に収穫しない家庭菜園にはピッタリです。また、育ちが良い野菜の種を自家採種で選抜することにより、自分の畑に馴染んだ野菜に変わってゆきます。

自家採種をすると、その種で次世代を育てるため、個人でクローズし持続可能な農

法になります。これに対し、一代交配種は種を永遠に買い続けなければなりません。

2. 自然農法の基本的な考え

「奇跡のリンゴ」で有名な木村秋則さんによれば、自然農法は第3の農業革命です。第1は肥料と農薬の出現、第2は一代交配種の登場です。

日本の農産物が安全だと思っているのは、日本人だけです。EUでは日本の農産物が安心・安全だとは思っていません。それは、JAS規格の有機農法でも使用可能な農薬が有り、日本の農産物の残留農薬基準が緩い（EUの数十倍）からです。その為、農薬の単位面積当たりの使用量は、中国に次いで世界2位です。ですから、家庭菜園で農薬はもちろん肥料も使わない自然農法で安全・安心な野菜を作りましょう。

有機農法や慣行農法と自然農法で栽培した野菜の違いは、収穫後に放置しておくと分かります。有機農法や慣行農法の野菜は腐り易いですが、自然農法の野菜は腐らず干からびます。これは、野菜が自然に育ち、肥料膨れしていない事を意味しています。

自然農法の大切なポイントを以下に説明します。有機無農薬栽培でも参考にして下さい。

① 畑の土を大切に（土壌微生物を大切に）

有機農法では肥料等で土を豊かにしますが、自然農法では土壌微生物やコンパニオンプラント、雑草により土を豊かにします。土壌微生物を豊かにするためには、微生物の住みよい環境を作る事が大切になります。

その為、土壌微生物の住処を壊さないように土は耕さず、草取りはせず（根本根圏の草刈りはします）、肥料等は微生物にとって環境を良くする物や土壌微生物の餌になる物を施します。例えば、石灰は酸性土を中和する為使われますが、土壌微生物を殺してしまうので、代わりに糞炭を使用します。微生物の餌として最適な肥料は米糠です。

野菜と相性の良い土壌微生物は、お互いに助け合いますが、相性の悪い土壌微生物は、病気等で野菜に悪影響を与えます。野菜を連作することにより野菜と相性の良い土壌微生物が増え、土壌微生物の生態系が安定します。

② 野菜の根を大切に

植物の地上部分と地下の根は相似形になっています。根を立派に伸ばしてあげれば、地上部分は立派に育ちます。見た目で見ると、勢いの良い葉や脇芽が伸びている時は、根も同時に勢いよく伸びています。

根を大切にするには、種撒きは植替えによる根痛みを防ぐ直播きが原則ですが、春先の気温が低い時や、植替えによる根痛みの少ないもの、あるいは植え替えた方が生育の良いもの等はポット播きします。

種蒔き前に充分水撒きをしてから、種を播き、土をかけた後、土と種を充分圧着させ、水は撒きません。これにより、種はまず水を求めて根を伸ばし、その後に発芽しますので、根が充分生育し丈夫になります。種蒔き後に水撒きすると、先に発芽しその後に根が伸びます。また、育った苗を植える場合は、苗に一晚**ストチュウ液**を底面給水させてから植付けます。植付け後、1週間位は水撒きをしません。もし、植え付け時に畑の土がカラ

ストチュウ液とは、水10ℓに、
焼酎10CC、酢10CC、木酢液10CC
を混ぜたもの

カラの場合は、前日に充分水を撒いておきます。これで、苗はまず水を求めて根を伸ばし、根がしっかりした後に、地上部分は成長を開始します。

根の詳細は後記します。

③ 種を大切にす

野菜は連作し、種取りをし、連作した野菜の残滓はその場にすき込みます。その為、3～5年目位は連作障害で収穫が極度に悪くなりますが、種取りをしていると、種の遺伝子が増殖し、段々とその土地に馴染んで、障害が起こらなくなります。

種取りで気を付けることは、交雑しないようにすることです。特にアブラナ科の野菜は種類も多く、交雑するものとししないものを区別することが大事です。

種の詳細は後記します。

④ 雑草を大切にす

雑草のハコベやホトケノザは冬から春先は畑の保温と夏の雑草の発芽を抑制します。夏の雑草メヒシバやスベリヒユは直射日光による地温の上昇を抑え、根は土を耕し、天敵の住処を提供し、雨後の余分の水分を吸収します。ただし、野菜の生育初期は野菜の根が伸びやすい様に、根本根圏を丁寧に草刈りします。草刈りした雑草は自立根圏に草マルチとして活用します。

草刈りは雑草の根際（地表から5mm位下）で刈取ると、残った根は自然に枯れ、空気や水の通り道になります。また、草マルチにより、冬や春先は保温、夏は防熱と保湿で土壌微生物に快適な住処が提供され、更に余分な雑草の繁殖も抑えられ、分解すると肥料にもなります。

ただし、宿根雑草や根が張る雑草は、野菜栽培の邪魔になるので野菜栽培の端境期に、根を掘り起こします。

雑草の詳細は後記します。

⑤ コンパニオンプランツ等の活用

野菜の生育を促進し、病虫害防除をするコンパニオンプランツを積極的に活用します。例えば、ユリ科は病気予防に、キク科やシソ科は害虫予防に、マメ科は生育促進に効果がありますが、詳しくは後記のコンパニオンプランツを参照してください。

また、天敵の住処を提供し、刈ったら草マルチとして活用し、その根は土を耕すバンカープランツも自然農法では重要な植物です。

バンカープランツとは

緑肥作物、天敵温存植物とも言われ、繁殖力が強いので、畑中ではなく、その周囲で栽培します。気おつけないと雑草化し、成長が早いので処理に苦慮します。バンカープランツとしては、色々なものがありますが、良く知られているのは、イネ科のソルゴー、エンバクやマメ科のヘアーリベッチ等があります。マリーゴールド、朝顔やヒマワリもバンカープランツの一種です。

バンカープランツの特徴は次の通りです。

- ①害虫の天敵の住処を提供し、野菜の害虫被害を低減する。
- ②深く根を張ることから、土を耕す。
- ③成長が早いので、ある程度伸びたところで刈取り、草マルチに利用できる。
- ④畑の北側に植えると、冬は北風除けになる。
- ⑤雑草の繁殖を抑制する

3. 病害虫対策の基本

病害虫対策の基本は良い土（畑）に、良い苗（野菜）を植え育てることです。

(1) 良い土の作り方

作物に良い土は団粒構造で、水はけが良く水持ちも良く、通気性も良い土です。このような土にするには、化学肥料と農薬を使っては不可能です。

栽培を始める最初に完熟した（完全に発酵した）有機肥料を使い、有機質が豊富な土にすることが大切です。更に農薬により土中微生物を死滅させないことです。土壌微生物は有機質を餌に増殖し、土を団粒構造にし、更には肥料を作り出すものも居ります。良い土作りの詳細は後記します。

次に大事なことは、次から次へと休みなく野菜等を栽培し、畑に作物を絶やさない事です。これは夏に畑の作物が無いと、高温で微生物が死滅し、土砂降りの夕立で微生物が多い表土が流失してしまいます。冬は乾燥した表土が風で飛ばされてしまいます。畑に作物を絶やさない為には雑草を活用するのも良い方法です。

(2) 良い苗の作り方

一番の基本は季節外れに野菜を作らない事です。野菜が最も生育し易い時期に作れば、人手もかからず病害虫の被害も少なくなります。野菜の根を充分伸ばせば、苗の地上部もそれに比例して、良くなります。

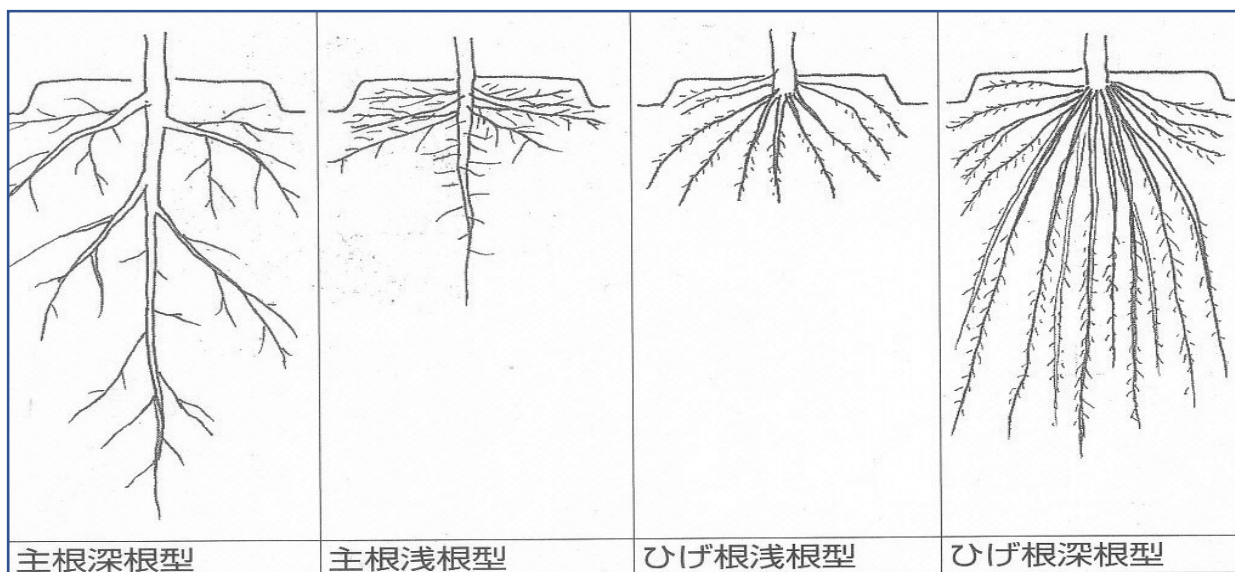
根を強く充分に張った健康な野菜は病害虫に強くなります。根については、次の(3)で詳しく記します。

良い苗を作るには、前にも記しましたが、根を充分に延ばすことです。種を畑に直播きすることにより、土中深く広く根を伸ばすことが出来、立派な苗になります。種まきのポイントは、雨後の様に畑が湿っている時に種播きし、覆土後に良く鎮圧し、水をまかない事です。また、肥料のあげすぎは病気の元になります。

ポット播きや箱播きは、保温が必要なまだ寒い時期に種まきをするときや、トマト、ナス、キャベツ、ブロッコリー、ネギの様に根の再生力が強い野菜に適しています。この場合本葉が2～3枚で畑に植え付けると根痛みが少なく済み、活着も早くなります。

(3) 野菜の根について

植物の根と地上部との関係は相似形です。地上部が元気良く伸び、葉や脇芽が良く伸びているのは、地下の根が元気よく伸長し、養分や水分を吸収している証拠です。そのため、良い苗を作るには丈夫な根を作ることです。根のタイプごとに育て方を工夫することが大切になります。野菜の根の形は主根深根型、主根浅根型、ひげ根深根型、ひげ根浅根型の4種類あります。



出典先『これならできる自然菜園』（農文協）

① 主根深根型

温度や水分の変化が少ない地下深くに太い根が張り、野菜の身体をしっかり支え、地下深くから養分や水分を吸い上げます。そのため、水や養分の吸収力が強く、天気や環境の変化に強い。

ポイントは生育初期に、水分を控え、根を地下深くまで延ばすことです。

代表的な野菜は

大根、ゴボウ、人参、ナス、トマト、スイカ、カブ、ホウレンソウ、オクラ

② 主根浅根型

主根はあまり深く伸びず、側根が何本も上層から表層に張ります。そのため、環境の変化に影響されやすく、特に酸素の要求が強い。

ポイントは生育初期に、水分を控え、主根をできるだけ深く伸ばし、ワラや雑草でマルチをし、土表面の温度や水分の変化を和らげ、表層の根を守ることが大切です。

代表的な野菜は

キュウリ、カボチャ、ピーマン、ゴーヤ、キャベツ、ブロッコリー、白菜、豆類、レタス、春菊、葉菜類

③ ひげ根深根型

節根が真っ直ぐ深く張る。環境の変化に強く、最も手が掛かりません。

代表的な野菜は

麦類、稲類、トウモロコシ

④ ひげ根浅根型

節根が上層から表層に張ります。このため、環境の変化に影響されやすく、とくに、生育初期は雑草に弱く、早めの除草と土寄せ、ワラ等でマルチをして、雑草の発生を抑えるのが大切です。

代表的な野菜は

イモ類、イチゴ、生姜、ネギ、玉ネギ、ラッキョウ、ニンニク、アサツキ

4. 良い土作り

農薬や化学肥料を使っていた土地は、土壌生物が非常に少なく、土が疲弊しています。まず、最初の2～3年は堆肥や植物性有機肥料を与え良く耕し、土壌微生物が住みよい環境作りの基礎を作ります。その後は絶対に耕してはいけません。後は自然農法を実践していれば、4～5年で生物（微生物と野菜）に良い土になって行きます。

動物性の有機肥料の使用には気を付けた方がよいです。発酵が不十分な家畜糞の有機肥料で栽培された野菜は、硝酸態チツソが残留しており、更に大腸菌O157による食中毒を起こす可能性があります。また、下水の汚泥から作られた有機肥料は重金属が凝縮し含まれている可能性があり、使うことによる作物の重金属汚染が心配です。

日本の食料の大半は輸入ですが、国産食料を作るのに必要な飼料や肥料も大半は輸入で、ポストハーベストと言う農薬漬けにされてから運ばれて来ます。その為、肥料を与えない自然農法が極めて安全・安心な農法なのです。

畑にいるミミズですが、皆さんは畑にミミズがいると、その畑は土が良く肥えた畑と思っていないですか。そのミミズがシマミミズ（釣りの餌になる下水やジメジメした所に居るミミズ）なら、その畑は有機肥料の発酵が不十分で、前記の様な肥料を使用した危険な畑です。フトミミズ（野原や畑に居るミミズ）が畑を耕す良いミミズです。

前にも記しましたが、慣行農法や有機農法の野菜は、収穫後に放置しておくとう腐り易いですが、自然農法の野菜は腐らず干からびます。これは、畑の土がその野菜に合った良い土に成った為、野菜も自然に育ち、肥料膨れしていない事を意味しています。これこそが「手賀沼トラスト」のいう「身土不二」ではないかと思えます。

良い土は作るのではなく、野菜、コンパニオンプランツそして雑草の根が土中深く伸びて耕し、土壌微生物がさらに耕して行きます。即ち、自然が土を豊かにして行くのです。

肥料を作り出す土壌微生物は菌根菌で、植物の根に寄生し、光合成で作られた炭素等の無機化合物を餌として取り込み、菌根菌はそのお返しに、最大数mも延ばす菌糸により、植物の餌である土中栄養分を吸収して、水分と共に、植物の根元へ運びます。

土を耕すと、せっかく伸びた菌糸をバラバラに切断し、団粒構造になった土壌を元の木阿弥にしてしまいます。さらに、土壌中に蓄えた炭素を空気中に放出してしまいます。

また、肥料を与えるとせっかく増えた菌根菌や菌糸が減少し、土の団粒構造も崩れてしまいます。

5. 農薬を使わない病虫害対策の詳細

無農薬で野菜を栽培していると、次第に病虫害の被害が少なくなってきます。それは、様々な土壌微生物や土中生物が活動するようになり、天敵が増え、自然にバランスが取れる様になって行きます。

以下に説明しますが、どれも農薬と違い、100%効果があるわけではありません。

5. 1. 共通の対策法

① 防虫ネット、不織布、寒冷紗

害虫よけの基本です。病気を媒介する害虫よけにより、病気も防げます。

不織布は保温の、寒冷紗は熱除けの効果もあります。

② ビニールシートのマルチ

ビニールマルチシートを敷くことにより、雨で土の跳ね返りによる病気予防になります。黒マルチは地温を高め、雑草の発芽を防ぎますが、透明マルチは雑草が生えます。

③ ホットキャップ、行燈

病気を媒介する害虫よけと春先の保温になります。

④ キラキラテープ、CDやDVD

畑にテープを張る、またはCDやDVDをつるすことにより、鳥やアブラムシ、コナガ、ウリハ虫等を防ぎます。

⑤ 木酢液 (5~10 倍希釈液)

散布することで、その臭いで鳥や害虫を防ぎます。ニンニクエキスを加えると更に強力になります。

⑥ ストチュウ液 (作り方は前記)

噴霧することで、病虫害の予防と野菜の生育促進に効果があります。

⑦ ストチュウトラップ

高さ 150 cm位のところに吊るしておき、根切り虫の親である蛾をおびき寄せ、溺死させます。スズメ蜂やコガネ虫も捉えて溺死させます。

ストチュウトラップは2ℓの炭酸飲料のペットボトルの上部に 16 mm四方の穴を3か所空け、その中に日本酒 180 cc、酢 60 cc、砂糖 60 g を入れて混ぜたものです。

⑧ トウガラシエキス

カップ焼酎にトウガラシ 1 個を一ヶ月漬け込んだものを、千倍に薄めて噴霧し、害虫を防ぎます。

ただし、上記ニンニク入り木酢液より強く、益虫を殺す可能性があります。

⑨ 草木灰

野菜 (苗は除く) の葉に薄っすらと振りかけると、病虫害の予防になります。

ただし、掛けすぎると逆効果になります。

⑩ コーヒー豆の残りカス

畑にまくことにより、臭いを嫌ってダンゴムシとナメクジ除けになります。また、ネグサレセンチュウを防除します。

インスタントコーヒーでも可能です。コーヒー豆は肥料にもなり、雑草を抑える働きも有ります。

⑪ コンパニオンプランツ

病虫害予防、生育促進に効果があるコンパニオンプランツの詳細は後記します。

⑫ 病気に強い苗を自分で作る

少し面倒ですが、**胚軸差し**という方法で作れます。

胚軸差しとは

野菜の種蒔き発芽し、本葉が少し（詳細下記）出たところで、苗の軸（胚軸）を地際で切り、2～3時間吸水させ、植える予定畝の土が入ったポットに挿す。こうすることで、その畝の病原菌に対し、弱い苗（約3割）は枯れ、強い苗が残る。あとは通常通り育て、畝に植える。

胚軸切りのタイミング

ナス科	本葉 1.5～2枚
ウリ科	本葉 0.5枚
アブラナ科	本葉 1.5～3枚
マメ科	本葉 1.5枚

5. 2. 個別の対策防法

① 鳥

・直播きした枝豆等の豆類の発芽苗を鳥に食べられないように、豆類を撒いた 10cm 位上に釣り糸を張ると、食べに来た鳥の羽が糸に触れ驚いて逃げていきます。

② モグラ

・ペットボトル風車が回る振動でモグラを避けます。
・畑の周囲に彼岸花を植えると匂いでモグラが近づきません。
・ニンニクや唐辛子をモグラのトンネルに入れると匂いでモグラが近づきません。

③ アブラムシ

・ナスタチウムを植えておくと匂いで近づきません。
・牛乳を噴霧することで、牛乳が乾き呼吸できなくなり殺せます。
・ミカンの皮を干して乾かし、ネギの定植時に埋めるとアブラムシが付きません。
また、トマトの苗の定植時に同様にするとトマトが美味しくなります。
・キラキラテープを張ると、近づきません。

④ トウモロコシのアワノメイガ

・アワノメイガが朝顔に引き付けられて、被害が減ります。
・アワノメイガが枝豆、インゲン豆を嫌い、被害が減ります。

⑤ カボチャやキュウリのウリハ虫

・ラディッシュやダイコンの臭いでウリハムシを防ぎます。
・ウリハムシは横にしか飛べない性質から、行灯も有効です。

⑥ ナメクジ

・缶ビール（発泡酒でも可）の飲み残しを缶ごと置くと、ナメクジが中に入り、溺れ死にます。

・コーヒー豆の残りカスを撒いておくと近づきません。

ナメクジは変わった生態です
雌雄同体なので2匹いるとお互いに受精し産卵します。また、1匹でも受精産卵します。このため、繁殖が早く、見つけたら即殺します。

・ポットで苗を育苗するとき、椿の葉を敷いておくと、ナメクジは嫌い近づきません。

⑦ 青虫やヨトウムシ

・赤いサニーレタスはモンシロチョウが近寄らず、産卵を防ぎます。
・蚊取り線香を砕いて粉にして、株元に撒いておくとヨトウムシが近づきません。
・豆腐のパックに米糠を入れておくとヨトウ虫が入りこみ、パックごと処分します。

⑧ 根切り虫

- ・卵の殻を細かく砕き株元に置くと根切り虫が近づきません。
- ・牛乳パックを高さ 10～15 cm 位に輪切りにし、その真ん中に苗を植えておくと、根切り虫の予防になります。

⑨ ネコブ線虫

- ・フレンチマリーゴールドを混植しておくとネコブ線虫予防なまります。アフリカンマリーゴールドでも多少効果があります。
 - ・米糠を畑にすきこむと、ネコブ線虫が減ります。
- 他に、トウモロコシやピーマンもネコブ線虫予防になります。

⑩ ネグサレ線虫

- ・エバーグリーン (花が咲かないマリーゴールド) を混植しておくと予防なまります。フレンチマリーゴールドでも多少効果があります。
- ・コーヒー豆の残りカスを畑にすきこむと、ネグサレ線虫予防になります。

⑪ ネコブ病

- ・予め大根を栽培すると、ネコブ病菌を吸収します。大根は食べても人体には問題ありません。
- ・アブラナ科の野菜の場合、畝横の通路にエンバクを栽培しておくと、エンバクの根から出る抗生物質でネコブ病を防ぎます。

⑫ 蔓枯れ病、疫病

- ・野菜の根元に稲わらを敷き、その上に 200 倍に薄めた木酢液を撒くと、蔓枯れ病等の疫病菌が減ります。

6. コンパニオンプランツ（共栄植物）

自然界は畑の様に単一植物だけが繁殖することは殆ど無く、色々な植物が競いながら共存し、混成しています。自然農法の畑は相性の良い野菜同士や植物を混在させたり、間作したり、前後作に組み合わせる事が基本です。お互いの生育が良くなり、病虫害の被害を低減させる植物がコンパニオンプランツです。

コンパニオンプランツの活用の仕方には3種類あります。以下に説明しますが、具体的な組み合わせは付録を参照してください。この付録の表を参考に、コンパニオンプランツ活用に挑戦してください。

（1）密着型（夫婦型）

野菜の根とコンパニオンプランツの根が密着し絡み合うように、右図のように植えます。具体的には、植穴にまずネギまたはニラをその根が内側に向くように置き、その根の上に対象苗をネギ等の根が密着し、成長したら根が絡み合うように、植えます。

病気を発生しにくくするユリ科のネギやニラが代表的で、効果的な野菜はナス、ピーマン、トマト、キュウリ、スイカ、カボチャ、ズッキーニ等です。



（2）混植型（友人型）

野菜の株間や周囲にコンパニオンプランツを植えます。枝豆、落花生、インゲン等のマメ科は生育促進の効果があります。キク科のシュンギク、レタス、セリ科の人参、パセリ、シソ科のバジル、シソは害虫を低減させる効果があります。

（3）前後作型（先輩後輩型）

前に記していますが、自然農法は畑で野菜やコンパニオンプランツ、雑草等を休みなく作り続けるのが大事です。地表に何も無い状態にすると、太陽の光や熱、風雨にさらされ、団粒構造が無くなり、養分が流れ、今迄地中に居た微生物等が死滅します。前作、後作と続けて野菜やコンパニオンプランツを休みなく栽培、または特定雑草を生やします。

7. 種まきと育苗

自然農法では、野菜は適切な時期に種を播き、育苗することが非常に大切です。自然に逆らって、時季外れに野菜を育てることは避けます。野菜が最も生育し易い時期に育てれば、人手もかからず、病気や害虫の被害も少なくて済みます。

種蒔きは直播きとポット播きとありますが、自然農法は直播きが原則です。どんな野菜も直播きした方が、その野菜本来の丈夫な根を張ります。特に最初に伸びる主根は、ポット播きし移植すると、根痛みし、巻根になってしまいがちです。ただし、直播きするにはまだ寒さや霜の心配がある場合と、前作がまだある場合は、箱播きまたはポット播きをします。また、春少し早めの時期の種蒔きは、ポット播きまたは箱播きし、その後室内に置いたりして、保温をします。それは自然農法では、野菜の地上部より根の成長を優先し、種蒔きを急ぎます。

種蒔きは、その種が出来た形と同じように行います。例えば枝豆は一つの鞘に2～3粒の種ができますから、播くときは1か所に2～3粒ずつ播きます。また、キュウリやトマトは1果に多数の種が出来るので、1か所に数粒播き、適宜間引きをします。間引きは引き抜くと根を痛めますので、根際をハサミで切り取ります。

種蒔きは雨後の様に、土が湿っているときに行い、種蒔き覆土後、良く足で踏んで鎮圧します。水はかけません。こうすると土と種が密着し自然に発根し、まず水を求めて根が深くのびて行きます。根が優先的に伸び、それから発芽しますので、丈夫な根ができ、病虫害に強い苗となります。発芽後も萎れてこない限り水やりはしません。こうすることで、更に主根が水を求めて根を深く伸ばして行きます。

ポットで種蒔き育苗した苗は、植え付ける前日夕方から、ストチュウ液を底面給水し、定植後も1週間は水をあげません。これは根が水を求めて地中に根を伸ばさせる為です。

ポット播きに向く野菜は、根の再生力が強い野菜で、次のようなものです。

トマト、ナス、キャベツ、ブロッコリー、白菜、キュウリ、カボチャ、ネギ類

上記外の野菜でポット播きまたは箱播きした場合は、本葉3～4枚位のうちに植え付けをし、根痛みを最小限にします。

8. 種と連作

一代交配種の種は雄蕊を除去した母体となる野菜の雌蕊に、掛け合わせたい野菜の雄蕊の花粉を受精させて作るのですが、最近は突然変異で雄性不稔（健全な花粉ができない不妊症の性質で、人間で言うと不精子症）になった母体を利用し一代交配種を作っています。この雄性不稔の親からできた種から作られた野菜（今売られている野菜は殆どそうです）を長年食べて問題（特に男性）無いのでしょうか？更に、雄性不稔を作り出すため遺伝子操作も行われています。遺伝子操作は紫外線、放射線、化学物質で遺伝子のDNAに傷をつけて行われます。遺伝子組み換え（GMO）は国の規制や基準がありますが、遺伝子操作は国の規制や基準はありません。

固定種や在来種の種はこのような操作が一切行われていません。また、固定種や在来種は自家採種ができますので、連作をすると一時的には不作（連作障害）になる事がありますが、不作でもその中で健全に良く育った野菜を自家採種してゆくと、前に記したようにその土地に合った野菜に変化していきます。その為にも、連作を続けることが大切になります。その良い例が信州の野沢菜で、元は関西の天王寺カブです。特に、連作障害が酷い時にはラクトヒロックス（土壌改良材）を畑の表土に薄く混ぜると、翌年は収まります。

また、自家採種をする野菜が自家受精か他家受精か、何科の野菜なのかを意識しないといけません。果菜類を除き、自家受精の野菜は1本だけ残しておけば採種できますが、他家受精の野菜は数本残さないと採種ができません。他家受精の野菜は科が異なれば交雑しませんが、同じ科の野菜同士では交雑します。特に、アブラナ科の野菜は種類も多く、他家受精なので異なる野菜同士で交雑し易いので右記を参照してください。

アブラナ科の野菜の交雑するグループ

（下記グループ内では交雑しますが、他とは交雑しません）

- ① キャベツ、ブロッコリー、カリフラワー、芽キャベツ、ケール
- ② 大根、二十日大根
- ③ カブ、白菜、小松菜、水菜、チンゲン菜
- ④ からし菜、高菜
- ⑤ ノラボー菜（これは他と交雑しません）

9. 雑草を活用する

ゲーテは雑草を育てる（活用する）ことが、農業の持続に重要なことを見抜いていました。自然農法では雑草取りをせず草刈りをし、その雑草を草マルチとして活用することを前に書きました。ただし、ヨモギやドクダミの様に根で増える雑草は根ごと抜き取ります。こうして草刈りをしていると、年々雑草の種類が減り、雑草の管理活用が容易になってきます。

全ての雑草は刈り取ったら、野菜の株元に雑草マルチとして敷くことにより、根元の雑草の発芽を防ぎ、冬や春先は保温、夏は防熱と保湿で微生物の住処が提供され、分解すると肥料にもなります。また、天敵の住処を提供することにより、害虫の被害を減らします。雑草マルチの上に米糠を播いておくと、微生物が繁殖し病害虫予防に効果があります。

雑草は根際で刈りますので、残った根は自然に枯れ、空気と水の通り道に成ります。更に一步進んで、草刈りをせずに、雑草をそのまま生かすことを考えます。ただし、野菜の苗が幼い時は、その自立根圏のみ雑草を根元から刈取ります。私は、次の雑草は刈取らずに活用しています。

① ハコベ

秋から春にかけての代表的な雑草です。

私はこの雑草を刈取らずにそのままにしています。ハコベは畑一面にはびこり、以前は抜くのに苦労しました。抜かずに、刈取りもせずそのままにしておくと、畑の保温と野菜の霜による根の浮き上がりを防ぎます。また、野鳥がハコベを食べ野菜の苗(エンドウ、ノラボウナ、小松菜等)を食べるのを抑制でき、春先に他の雑草の発芽を防ぎます。さらに、はびこることにより、根が土を耕してくれます。



そして、春の野菜の種まきの時期になれば、種を播く所だけ刈取りをし、草マルチとして活用します。野菜の発芽後は段々と広がる自立根圏に合わせて、1週間に1度位刈取りをしますが、その外側は枯れるまでそのままにします。こうすることで、夏草の発生を抑えることができます。

ホトケノザ、オドリコソウも同様にしますが、他の雑草は早めに根元から刈取ります。

② メヒシバ

初夏から秋にかけてはびこる代表的な雑草で、茎の節々から根が出て抜くのに厄介な雑草です。種子代不要の緑肥として活用している農家もあり、有機農法でも活用次第で有用な雑草です。

この雑草はトマトのところは刈取らずにそのままにしています。ただし、トマトより伸びたら、その先の少し下で刈取ります。以前は刈取っていたのですが、面倒で刈取らずにしていたところ、雨が降ってもトマトの実の割れが少ないのに気づきました。メヒシバが余分の水分を



吸い上げトマトの割れを少なくしていたのです。他の畝も根元から刈取らず、10 cm位のところで刈取り、太陽熱による畑の地温上昇と乾燥を防ぎます。また、夏の雑草は根元から刈取らずにしておくと、天敵の住処にもなり、害虫被害が減ります。

農家の昔からの言い伝えに「夏の畑耕しや裸地は貧になる。」というのがあります。これは、夏の畑は耕し、草刈りをして裸地にすると、夏の高温により土壤微生物が死滅し、夕立の土砂降りの雨で畑土が流出し、地力が低下することを戒めています。

トマトやナスの様に高温が好きな野菜は自立根圏の雑草の刈取りをしても、気温が高くなるまで、その草を自立根圏には草マルチしません。ただし、ウリ類は保湿を好むので、すぐに自立根圏に草マルチをします。

エノコログサ、スベリヒユも同様にしています。

10. 参考書

私が参考にした書籍の中で、特に皆様の参考になりそうなものを以下に示します。

- ・「これならできる！自然菜園」
竹内孝功著、農文協発行
- ・「野菜の品質・収量アップ！連作のすすめ」
木島利男著、家の光協会発行
- ・「有機・無農薬 コンパニオンプランツで無農薬の野菜づくり」
野菜だより特別編集、学研発行
- ・「有機・無農薬でできる 雑草を活かす！手間なし ぐうたら農法」
野菜だより特別編集、学研発行
- ・「有機・無農薬 病虫害なしの野菜づくり」
野菜だより特別編集、学研発行
- ・「固定種野菜の種と育て方」
野口勲、関野幸生著、創森社発行
- ・「農家が教える混植・混作・輪作の知恵」
農文協編、農文協発行
- ・「農家が教える自然農法」
2016年現代農業別冊、農文協発行
- ・「ルポ食が壊れる」
堤未果著、文藝春秋発行
- ・「土が変わるとお腹も変わる」
吉田太郎著、築地書館

第1版 2023.9.14

11. 付録

効果のある組み合わせと逆の組み合わせ

注 太字は密着型にする

野菜	相性が良い 野菜他	相性が悪い 野菜	野菜	相性が良い 野菜他	相性が悪い 野菜	野菜	相性が良い 野菜他	相性が悪い 野菜	
枝豆	ナス	ネギ	スイカ	ネギ	カボチャ	ナス	ネギ、ニラ	トマト	
	ピーマン	マリーゴールド		枝豆	ズッキーニ		ニンニク	ゴボウ	
	人参			トウモロコシ	キュウリ		枝豆	オクラ	
	バジル			マリーゴールド			落花生	トウモロコシ	
	サトイモ				シソ		カボチャ		
インゲン	ルッコラ	人参	ズッキーニ	バジル	スイカ		ハウレンソウ	ジャガイモ	
	キュウリ	ネギ		レタス			ショウガ		
	エンドウ	マリーゴールド		レタス	ネギ		パセリ		
エンドウ	レタス	ネギ	大根	枝豆	ネギ		ナスタチウム		
	インゲン	マリーゴールド		レタス	ニラ		マリーゴールド		
カボチャ	ネギ	キュウリ		春菊			バジル		
	トウモロコシ	ジャガイモ		カラシナ			ネギ	インゲン	
	枝豆	スイカ		マリーゴールド			玉ネギ		
	ラディッシュ	ズッキーニ		カモマイル			枝豆		
	マリーゴールド		ミント			白菜			
			ハコベ			マリーゴールド			
キャベツ	レタス	ゴマ	玉ネギ	人参	インゲン	ネギ	ナス	大根	
	トマト	ジャガイモ		ハウレンソウ	枝豆		トマト	レタス	
	春菊	ネギ		カモマイル	大根		キュウリ	枝豆	
	シソ			ソラマメ			カボチャ	インゲン	
	人参			スイカ			人参		
	ソラマメ			キュウリ			スイカ		
ハコベ		ナス		トマト					
キュウリ	ネギ、ニラ	カボチャ	トウモロコシ	インゲン	トマト		ピーマン	ネギ、ニラ	
	ミツバ	スイカ		人参	異品種トウモロコシ			枝豆	
	パセリ			レタス				パセリ	
	トウモロコシ			キュウリ		バジル			
	マリーゴールド			枝豆		インゲン			
	ラディッシュ			カボチャ		レタス			
	枝豆			朝顔		パセリ			
ナスタチウム				マリーゴールド					
サツマイモ	枝豆		トマト	ネギ、ニラ	ナス	ハウレンソウ	ネギ		
赤シソ		枝豆		トウモロコシ	ナス				
サトイモ	生姜			キャベツ	ジャガイモ		レタス	キャベツ	ネギ
	セロリ			落花生、				トマト	ニラ
	シソ			ニンニク				人参	
	枝豆			春菊				ブロッコリー	
ジャガイモ	枝豆	カボチャ		バジル				カリフラワー	
	インゲン	トマト		ナスタチウム				枝豆	
	マリーゴールド	ナス	マリーゴールド			ネギ	ジャガイモ		
		白菜、				レタス			
	キャベツ				インゲン				
					枝豆				
						葉菜類			

効果のある前後作と逆効果の前後作

前作野菜	良い後作野菜
トウモロコシ	大根
	エンドウ
ナス	玉ねぎ
	キャベツ
	ブロッコリー
ホウレンソウ	トマト
	サツマイモ
レタス	キュウリ
	玉ネギ
人参	枝豆
枝豆	玉ネギ
	レタス
	人参
	ホウレンソウ
キャベツ	ナス
	キュウリ
	サトイモ
	大根
	トウモロコシ
白菜	ナス
	キュウリ
	サトイモ
	大根
	トウモロコシ
大根	ジャガイモ
	キャベツ
	白菜
	トマト
ブロッコリー	キュウリ
キュウリ	エンドウ
	キャベツ
	白菜
	ブロッコリー
	レタス
エンドウ	キュウリ
玉ネギ	ナス
	レタス
トマト	カラシナ
カラシナ	トマト
スイカ	ホウレンソウ
ホウレンソウ	スイカ
サツマイモ	白菜

前作野菜	悪い後作野菜
ナス	ゴボウ
	サツマイモ
ホウレンソウ	ジャガイモ
レタス	サツマイモ
	スイカ
	枝豆
枝豆	人参
オクラ	ゴボウ
キャベツ	ジャガイモ
	トマト
	サツマイモ
キュウリ	大根
	人参
サツマイモ	サトイモ
ジャガイモ	生姜
	エンドウ
	インゲン
白菜	トマト
大根	人参
	キュウリ
	スイカ
トマト	ジャガイモ