

平成27年度

自然農法技術交流会 資料集



公益財団法人自然農法国際研究開発センター

目次

自然農法水稻栽培のポイント	3
I. 自然農法水稻栽培の基本 2015	
II. 自然農法水稻栽培の実践のポイント 2015	
自然農法畑作栽培のポイント	59
III. 自然農法畑作栽培の基本 2015	
IV. 自然農法畑作栽培の実践のポイント 2015	
自然農法参考資料	118
V. 自然農法解説	
VI. 自然農法は観察が基本	
VII. 堆肥・有機物などの資材の効果と作成方法	
VIII. 自然農法における病虫害・雑草害のとらえ方	
自然農法技術交流会 事例報告	134
北海道 石坂農園（石坂 弘之）	
宮城県 有機農園ファーマン（及川 正喜）	
千葉県 佐藤農園（佐藤 真吾）	
神奈川県 小泉農園（小泉 章）	
福井県 南 都志男	
鳥取県 梅實 一夫	
高知県 山下 修	
熊本県 永田 正一郎	
熊本県 農業生産法人 株式会社 有機農場（高野 三喜夫）	
愛知県 （公財）自然農法国際研究開発センター 知多草木農場	

自然農法水稻栽培のポイント

I. 自然農法水稻栽培の基本 2015	4
1. 自然農法水稻栽培の考え方と目標	4
1) 水稻は自ら育つ力を持っている	4
2) 地域環境と水稻の生理に合わせた栽培時期	5
3) 地域環境・栽培時期に合わせた品種の選定と利用法	7
4) 理想の水田と育土	9
2. 自然農法水稻栽培を成功させるために	10
1) 有機物（特に稲わら）の扱い	10
2) 圃場環境に合わせた栽培管理	13
II. 自然農法水稻栽培の実践のポイント 2015	17
1. 稲刈り後から翌春までの育土	18
1) 秋処理	18
2) 春の育土と水田づくり	22
2. 育苗期	23
1) 育苗の全体像	23
2) 育苗様式	24
3) 育苗床づくりの条件と方法	25
4) 育苗培土の準備	26
5) 種もみの準備	28
6) 浸種	28
7) 催芽	28
8) 播種	29
9) 育苗管理（温度管理、水管理、追肥）	29
3. 田植え～最高分けつ期の管理	33
1) 入水・代かき	33
2) 目標とするイネの姿	35
3) 田植え	35
4) 有機物の田面施用	36
5) 水管理	39
6) 除草作業	40
7) 主な雑草の特徴と対策	43
8) 生育不良時の対応策	45
9) 畦管理	47
4. 出穂期～収穫期の管理	48
1) 健康に育ったイネの姿	48
2) 出穂期の目安	49
3) 成熟期（稲刈り）	49
5. 今期の栽培を振り返る	52
1) 米の品質と改善策	52
2) 収量構成要素から見た改善策	53

I. 自然農法水稻栽培の基本 2015

1. 自然農法水稻栽培の考え方と目標

1) 水稻は自ら育つ力を持っている

倒れてしまった水稻にみられる穂発芽や、減反・耕作放棄地で自然生えした水稻の姿を見て、改めて水稻の生命力を感じたことのある人もいると思います。水稻は適切な環境下で肥料を与えなくても立派に生育し、子孫を残すために自ら育つ力を持っています。

除草剤を活用していない水田を見ると、除草しなくても「雑草がおとなしく、健康な水稻が育っている」ところを見つけることができます。理想の自然農法水稻栽培のイメージは「条件を整え、本来持っている健康に育つ力をより引き出す」こととなります。

しかしながら、稲わらのすき込みによる弊害や、育苗の失敗で水稻の健全な初期生育を妨げるなど、結果として我々が「水稻が健康に育たない条件」をつくるマイナスの働きをしてしまい、結果的に化学肥料や除草剤に頼るケースもあります。

まずは与えられた条件の中で水稻が有する自立力が発揮できるようにマイナスの関わり方を改め、よりよい関わり方ができるようによく観察して、「水稻が健康に育つ環境を整え、その結果、雑草もおとなしくなる」ために私たちがプラスの関わり方を行うように接することが必要です。(図 I-1)

自然農法では、自然界には健康で豊かに調和しようとする働きが自律的に機能し、人間と農作物の健康を支える仕組みが備わっており、これら自然界に起きる全ての現象には理由があると考えています。自然の中で生活している我々の生活スタイルも自然に対して影響を及ぼし、私たちの自然への関わり方によって、自然はより豊かに進化することもできると考えています。そのためには、自然をよく観察してよりよい関わり方ができるように自らの向上を図りたいものです。

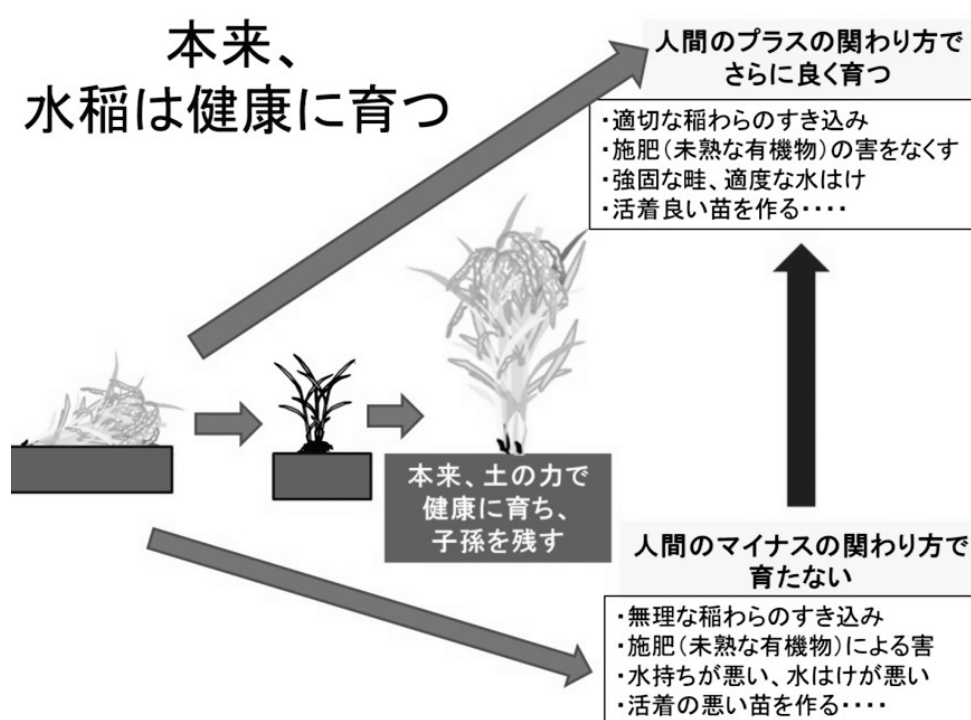


図 I-1 水稻の生育と人間の関わり

4)理想の水田と育土

(1)理想の水田と育土

健康な水稻が育つためには、水稻にとって望ましい水田生態系を構築することが重要です。

自然農法で成功し、水田で雑草が抑制できている土壌構造は共通しており、ショートケーキ状の層構造ができています。なめらかなクリーム部分に当たるのが、いわゆるトロ土やトロトロ層で、直径 0.06mm 程度の微小団粒が堆積しています。その下に大きな有機物や雑草の種、大粒の砂粒を挟んだ層になり、さらにその下にケーキのスポンジのように孔隙が多い粗い層をもつ土壌の構造ができています。

理想的な水田土壌は、図 I - 6 に示すように①～⑦の条件が備わっています。

- ①水稻が健康に育つように、作土全層に腐植が多く、未熟な有機物(稲わらなど)は少ない。
- ②水稻が健康に育つことはもちろん、雑草がおとなしくなるように表層はトロトロ、下層はボソボソの土壌構造が発達。
- ③田面には未熟な有機物(米ぬかなど)がある。
- ④特定の病虫害が発生しないように生物が多様で活性が高い。
- ⑤日減水深は 2cm 程度で、水稻が健康に育つ。
- ⑥田面が均平で水稲生育に合わせた水管理が容易にできる畦を持つ。
- ⑦田植え時の水温は 20℃以上が望ましい。

もちろん、このような水田環境の構築や生物活性の向上は一朝一夕ではできません。稲わら分解には時間がかかり、適正な稲わら分解の条件もあります。水稻の収穫直後の稲わら処理から地域環境に合わせて地道な努力を重ね、理想の水田土壌に育つように管理を行っていきます。これが育土の考え方です。

長年、自然農法水稻栽培を行ってきた農家が、だんだん雑草がおとなしくなってきた。稲が作りやすくなったとしみじみ語られます。これも育土の経過や成果を通して表現されているのだと思います。

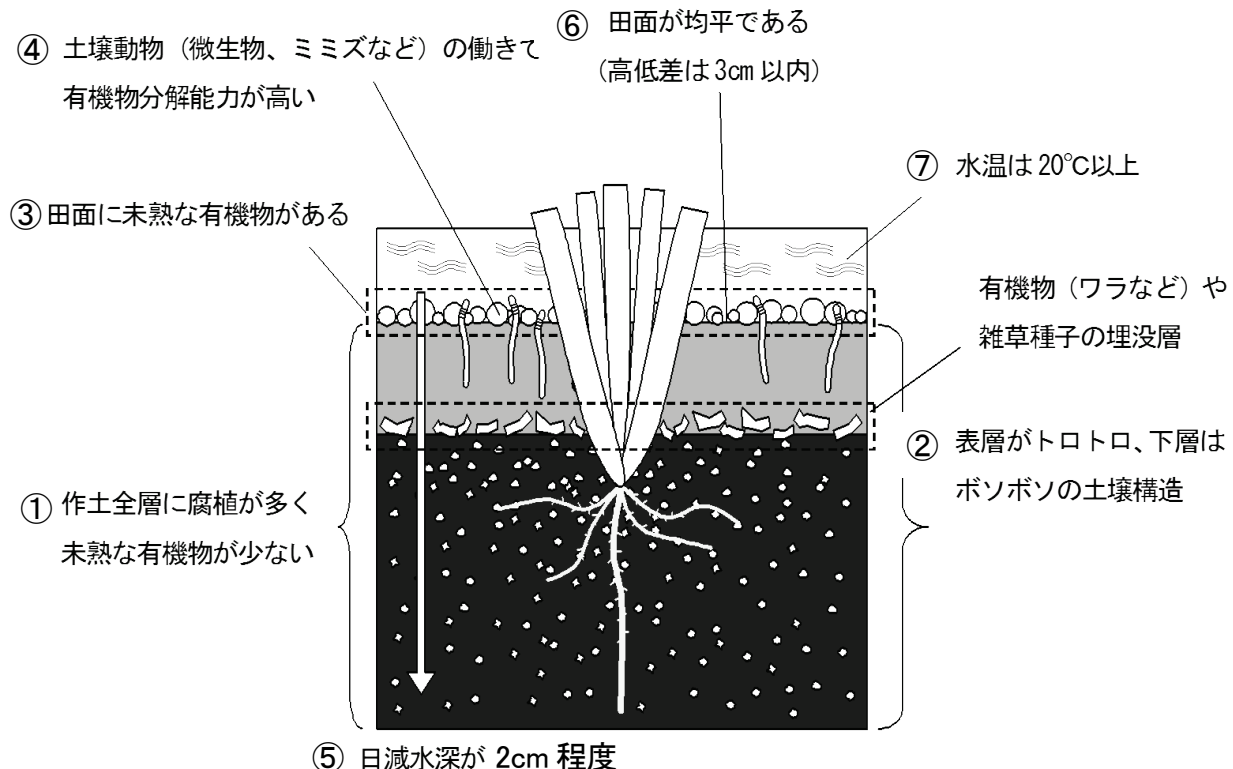


図 I - 6 理想的な水田土壌の共通点 (目標)

自然農法畑作栽培のポイント

Ⅲ. 自然農法畑作栽培の基本 2015	60
1. 自然農法畑作栽培の考え方と目標	60
1) 作物は自ら育つ力を持っている	60
2. 健康な作物	61
1) 健康な作物を育てるポイント	61
2) 健康な作物を育てる	61
3) 作物の根張りを良くするには	62
3. 品種と自家採種	63
1) 作物が土を育てる	63
2) 自家採種の意義	64
3) 自家採種の注意点	65
4. 旬の栽培	66
5. 育土	68
1) 土を観察する	68
2) 有機物は土の重要な構成要素	70
3) 自然農法では微生物をどう考えているか	71
4) 健康な作物は育土から	71
5) ポイントは土の表面管理	72
6) 理想の土壌と不耕起、部分耕起	73
7) 育土における有機物活用の注意点	73
6. 自然農法の育土技術（堆肥・緑肥・ボカシ）	76
1) 育土技術のとらえ方	76
2) 育土の段階のイメージと技術の組み合わせ方	78
3) 自分でできる土壌の見方	79
4) 堆肥の基本的な使い方	87
5) ボカシ（発酵有機肥料）の基本的な使い方	89
6) 緑肥作物	90
7) 草生栽培	94
8) 太陽熱処理	97
9) 鞍（くら）つき	99
10) 輪作	100
11) 作物の相性（混作、間作、コンパニオンプランツ）	101
Ⅳ. 自然農法畑作栽培実践ポイント 2015	104
1. 自然農法畑作栽培の実践ポイント	104
1) 栽培作物の生育パターン	104
2) 栽培計画	105
3) 播種	105
4) 育苗（果菜類を例に）	106
5) 植え付けの準備	112
6) 定植（カボチャ栽培を例に）	114
7) 栽培管理と草生帯の草刈り	115

Ⅲ. 自然農法畑作栽培の基本2015

1. 自然農法畑作栽培の考え方と目標

1) 作物は自ら育つ力を持っている

畑で育てているカボチャより生育が良い自生のカボチャを見た経験がある方も多いと思います。自然農法畑作栽培のイメージも「条件を整え、本来持っている健康に育つ力を引き出す」となります。畑作では農業経営を考えながら「作物が健康に育つ条件が成立できるように育土すると共に、適地・適作・適品種、省力で付加価値の高い作付け体系を整えられるか」が成功の鍵になると思います。

しかしながら、作業の遅れや天候の都合で、植え付け準備が十分でない圃場や育土が十分でない圃場に無理に定植するなど「作物が健康に育たない条件」を作るマイナスの働きをしてしまい、結果的に化学肥料や農薬に頼るケースもあります。

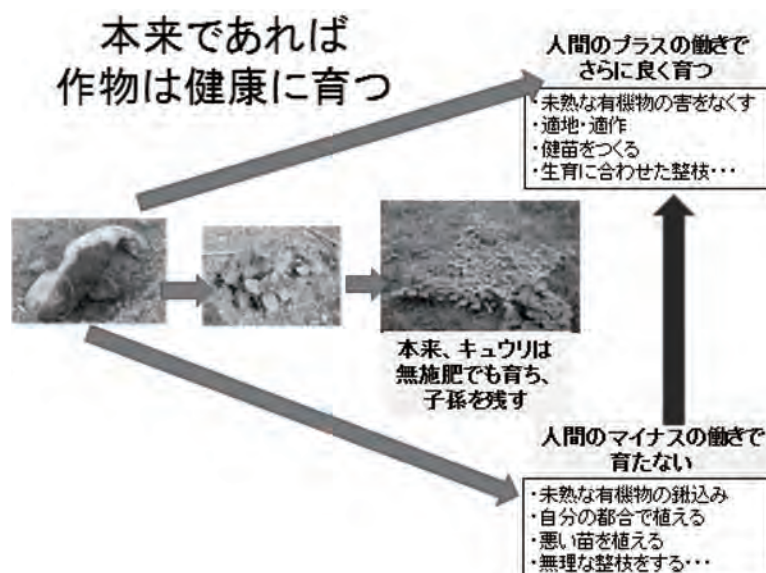
まずは与えられた環境で本来の自立力を発揮できるように阻害要因を排除し、「作物が育つ条件を整え、また条件に合った作物を選ぶ」など、プラスの働きに替えることが重要です。

自然農法は化学肥料、合成農薬、遺伝子組み換え種子を使わず、生物がより豊かに調和する自然界の方向に沿って、畑に住んでいる生物(植物、昆虫、微生物など)がより多様に、より豊富になるように、積極的な管理を心がけた栽培です。

自然農法の理念(基本となる考え方・姿勢)は「大自然を尊重し、その摂理を規範に順応する」であり、原理は「土の偉力を発揮させること」です。

公益財団法人自然農法国際研究開発センターでは「地域の実情に応じて自然の生態系を利用した持続可能な生産技術体系」と定款(2012年4月1日制定)の中で定めています。

※詳しくは「自然農法解説」(P.119)および「自然農法は観察が基本」(P.122)を参照下さい。

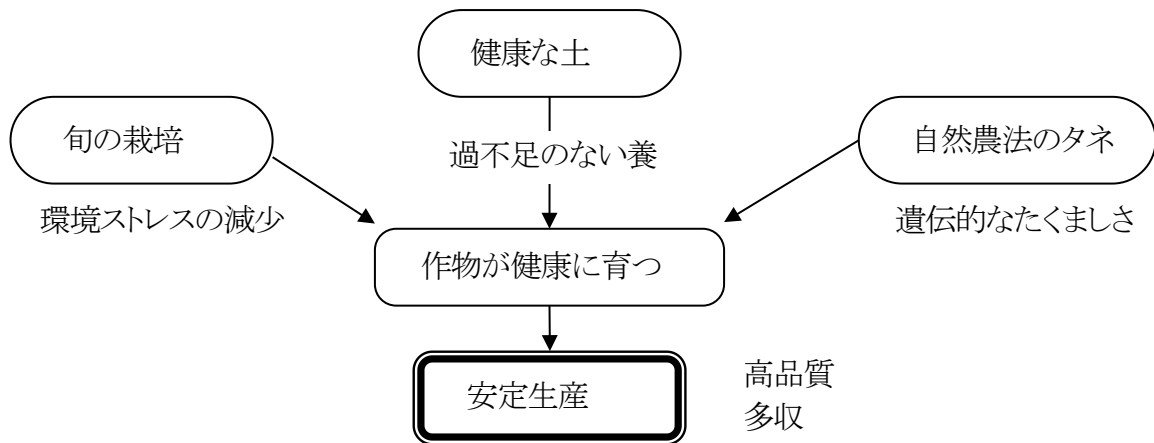


図Ⅲ-1 作物生育に関わる人間の働きのイメージ

2. 健康な作物

1) 健康な作物を育てるポイント

自然農法で、安定生産を行うためには、作物が健康に育つことが前提となります。健康な作物が育つ条件を考えてみると、作物の生理に適した温度や水分、日照を確保しやすい時期(旬)の栽培と栽培作物の自家採種など品種自体が遺伝的にたくましいこと、過不足のない養分供給と根がすくすくと伸びる健康な土を育てる育土がポイントとなります。

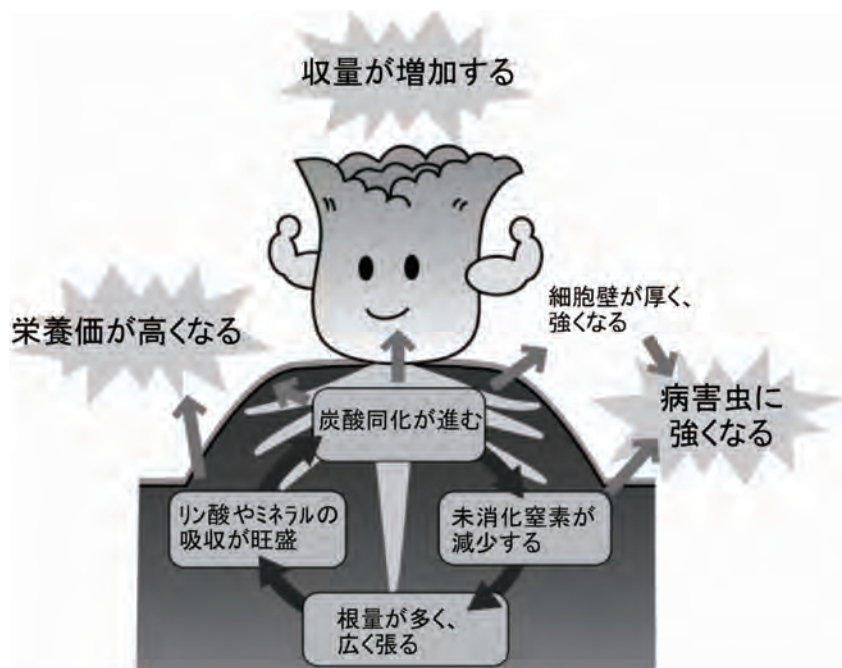


図Ⅲ-2 自然農法栽培のポイント

2) 健康な作物を育てる

作物は土中に根を伸ばし、養分や水分を吸収しています。根域が広いほど広範囲の養分や水分を利用する事ができるので、たとえ分析値(乾土 100g 当たりの成分 mg)が低くても、広範囲の土壌から養分を吸収すれば、旺盛な生育が見られるようになります。とくに土壌水に溶けにくく、土中にあっても吸収されにくいリン酸の吸収のためには、旺盛な根群の発達が欠かせません。

作物の根域が広くなり、窒素やリン酸、ミネラル類の吸収が良くなると、当然作物自体の栄養価が高まりますが、同時に作物の光合成も盛んになります。光合成が旺盛で糖の合成が多くなると収量が高まる事はもちろん、根から吸収された窒素はタンパク質や酵素に同化され易くなるので、茎葉中の遊離アミノ酸や硝酸イオンの濃度が低下して病害虫に侵されにくくなります。体内の硝酸イオン濃度が低下すると、根の生



図Ⅲ-3 健康な作物

長が促進されるようになります。このように、根張りが良くなるように意識することが健康な作物を栽培するポイントとなります。

【健康な作物とは】

- 作物がリズムカル(葉序に乱れがない)でムラのない生育をする。
- 対称性に優れていて、葉脈や開葉角度などの左右・同心円的な整合性が高い。
- 葉は柔らかな厚みがありやや小ぶりで立っている。また、照りのある鮮やかな緑色をしている。茎はやや太めで、徒長していない。
- 根はたくましくて量が多く、根張りが強い。



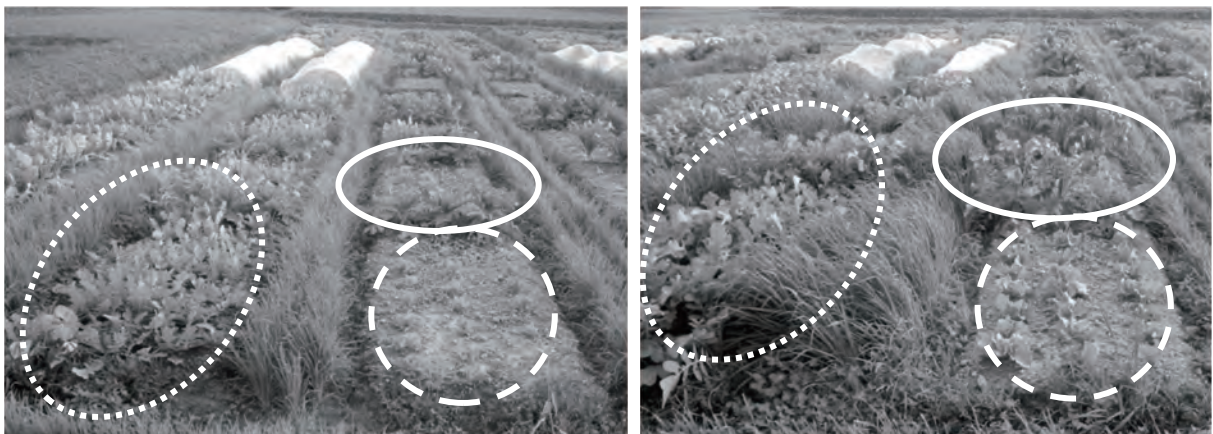
写真Ⅲ-1 健康なカボチャの葉

3) 作物の根張りを良くするには

作物の根張りを良くするには、草質堆肥や敷料の多い牛糞の熟した堆肥の施用量を多くして、土壌中の粗孔隙を増やすように心がけます。特に締まりやすい土壌では多めに施用します。

また、作物の根の成長は植物中の硝酸態窒素濃度が低いと旺盛になり、高いと弱くなると言われています。作物の根張りを良くするためには、ボカシや粕類(魚粕、タネ粕等)、鶏糞等の肥料的に効く(C/Nの低い)資材の施用量は控えめにする必要があります。

土壌がやせている(養分濃度が低い)場合には、品種にもよりますが疎植を心がけ、根域や生育時期の異なる作物を組み合わせ、養分の競合をさせないようにする必要があります(写真Ⅲ-2)。生長点(幼葉鞘の先端)で合成されたオーキシシンが側根形成など、根の形成(根の本数、量)を促進すると言われています。果菜類では生長点を摘む整枝は、樹の勢いを見ながら過度にならないように注意しなくてはなりません。弱整枝や無整枝で栽培する事も大切になります。



写真Ⅲ-2 左のやせ土のダイコン区(——)は 生育が悪いが右の肥沃土のダイコン区の生育はよい。
しかし、レタス(---)の隣の一行植えのダイコン(……)は、やせ土も生育がよい。肥沃度が低くても栽植密度の違いで大きさが変わる。

自然農法参考資料

V. 自然農法解説	119
1. 自然農法にも種類がある	119
2. 有機農業と自然農法の相違	119
3. 自然農法の特徴は	119
4. 自然農法栽培の根幹は	120
1) 万物は自然力によって生成化育する	120
2) 土の偉力を発揮させる	120
5. 土の偉力を発揮させる事と土づくりは何が違うか	120
6. 自然農法の技術は完成しているのか	120
VI. 自然農法は観察が基本	122
1. 目で観察する	122
2. 目以外で行う観察	124
3. 五感だけではできない観察	124
VII. 堆肥・有機物などの資材の効果と作成方法	125
1. 堆肥	125
1) 堆肥の効果	125
2) 堆肥の材料	125
3) 稲わら堆肥の作り方	126
2. 有機物資材（ボカシ）	127
1) ボカシの効果	127
2) ボカシの種類	127
3) EM ボカシ（Ⅰ型・Ⅱ型）の作り方	128
4) 土ボカシの作り方	128
3. 発酵補助資材（微生物資材）	129
VIII. 自然農法における病虫害・雑草害のとらえ方	130
1. 慣行栽培と自然農法の考え方の違い	130
2. 自然農法での病虫害と雑草害対策の3つの要因	130
3. 自然農法水稻栽培における対策	131
1) 素因（作物の性質）の対策	131
2) 誘因（栽培環境）の対策	131
3) 主因（病原菌・害虫・雑草）の対策	132
4. 自然農法畑作栽培における対策	132
1) 素因（作物の性質）の対策	132
2) 誘因（栽培環境）の対策	133
3) 主因（病虫害の密度）の対策	133

VI. 自然農法は観察が基本

自然農法栽培を実施する上では、適切な有機物や品種の適宜な利用や栽培時期を含めた耕種管理の適性化などが技術の基本となりますが、それ以前に、自然農法に組み込む根本的な姿勢があります。

①自然尊重：自然とどう向き合っていくか

・全ての事物には意義がある(自然界に偶然はない)と思って学ぶ

②自然規範：自然の仕組みをどう理解するか

・愛情を持って土や作物を観察する。

③自然順応：自然にどう関わっていくか

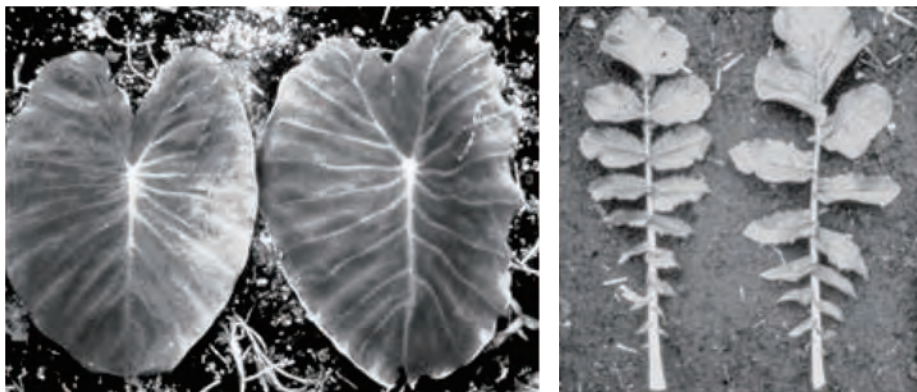
・自然に合わせ、謙虚な気持ちでその結果に学ぶこと

これらの根本的な姿勢があつてこそ、自然農法の技術が活かされてきます。

以下に、技術の基本となる観察について述べます。

1. 目で観察する

作物を観察する時、通常は時期ごとの背丈(草丈)や葉数(葉齢)とそのバランス、軸の太さや葉の色などを見ます。苗の頃なら根も観察できるはずです。根は黒・褐変していないか、こぶができていないか等々です。健康な作物の葉脈は、左右が比較的対称になる事が言われています(写真VI-1)。観察のポイントは作物によっても異なりますが、概して葉色は濃すぎず、葉は厚みがあり、とげや粗毛など尖る所は尖っている、イネであれば皮膚が切れるくらいに葉が硬い事が望ましい状態です(写真VI-2, 3)。



写真VI-1 左右対称の葉と非対称の葉

また生育ムラが少ない事も必要で、葉を順番に並べた時、順々に大きくなって最大になった後は、また順々に小さくなっていきます。ハウレンソウやニンジン、ダイコン等は間引き時に根を見ると、股根(また根)がなく、根は太くて黒変していません(写真VI-6, 7)。イネでも白色～褐色の根が土を抱くようにびっしり出っていて、黒変していない事が重要です(写真VI-4, 5)。

このように、通常、作物の観察は目で見て判る範囲の事を指します。ちょっと深く観察する時は、通常は目で見えない根まで観察できるともっと良いでしょう。とくに作物の生育が悪かったり、急激な萎凋症状が起こったり、虫害がひどい時などは、意外と根に原因がある事があります。根が異常になる原因は土壤にありますから、土壤管理を正さないといけないうことになります。