

平成29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

| | |
|--------------------------------------|-----|
| I. 自然農法概論 | 5 |
| 1. 自然農法の目標 | 6 |
| 2. 自然農法を理解するためのキーワード | 12 |
| 3. 育土を考える | 18 |
| II. 自然農法水稲栽培の基本 2017 | 37 |
| 1. 自然農法水稲栽培の考え方と目標 | 38 |
| III. 自然農法水稲栽培の実践のポイント 2017 | 47 |
| 1. 水田環境の確認 | 48 |
| 2. 落水から代かきまでの育土のポイント | 51 |
| 3. 育苗期のポイント | 59 |
| 4. 田植え～収穫期の管理 | 68 |
| 5. 今期の栽培を振り返る | 84 |
| IV. 自然農法畑作栽培の基本 2017 | 93 |
| 1. 自然農法畑作栽培の考え方と目標 | 94 |
| V. 自然農法畑作栽培の実践のポイント 2017 | 101 |
| 1. 風土（自然）に基づき作付け計画を考え、植付け準備を行う | 102 |
| 2. 栽培 | 111 |

| | |
|----------------------------------|------------|
| VI. 育土と有機物 | 133 |
| 1. 育土における有機物活用の注意点 | 134 |
| 2. 堆肥..... | 136 |
| 3. 有機物資材（ボカシ） | 140 |
| 4. 発酵補助資材（微生物資材） | 143 |
| 5. 緑肥作物..... | 144 |
| 6. 自分でできる土壌の見方 | 149 |
| | |
| VII. 自然農法技術交流会 事例報告 | 157 |
| 宮城県 及川 正喜（有機農園ファーミン） | 158 |
| 栃木県 舘野 廣幸（舘野かえる農場） | 166 |
| 静岡県 松下 明弘 | 175 |
| 福井県 農事組合法人 高山農園 | 182 |
| 滋賀県 吉田農園 | 189 |
| 広島県 門田 巧 | 194 |
| 愛媛県 国立大学法人 愛媛大学農学部 附属農場 | 201 |
| 参考資料 | 207 |

I. 自然農法概論

| | |
|--------------------------------------|----|
| 1. 自然農法の目標 | 6 |
| 1) 自然農法をめぐる評価と期待 | 6 |
| 2) 自然農法という名称とその目的 | 7 |
| 3) 目標実現のための雑草制御研究 | 8 |
| 4) 自然農法実践にあたっての基本解釈 | 10 |
| 2. 自然農法を理解するためのキーワード | 12 |
| 1) 無肥料栽培について | 12 |
| 2) 育土① ～土が育つ時間～ | 13 |
| 3) 育土② ～時間の短縮～ | 14 |
| 4) 自然農法の技術と技能 | 15 |
| 5) 作り続けるという意味の連作 | 16 |
| 3. 育土を考える | 18 |
| 1) 農地生態系 (agro-ecosystem) 制御技術 | 18 |
| 2) 有機物は土の重要な構成要素 | 20 |
| 3) 人間の都合による当たり前は問題を複雑にする | 21 |
| 4) 耕起 ～根張りの良い軟らかい土に～ | 22 |
| 5) 施肥 ～地力を上げて、肥沃な土に～ | 24 |
| 6) 除草 ～役草・活草・・・草を役立てる・活かす～ | 25 |
| 7) 作物 ～環境適応能力と自家採種～ | 26 |
| 8) 微生物 ～共生の関係～ | 27 |
| 9) 自然観察 | 29 |
| 10) 病虫害 ～豊かな農地生態系に～ | 32 |

2. 自然農法を理解するためのキーワード

1) 無肥料栽培について

近年、自然農法にもいろいろな流派が存在しますが、人類救済を目指した岡田の自然農法には、本質的な有益性があると考えています。その理由は、我々が研究を進めてきた岡田の説く「自然を尊重し、自然を規範とし、自然に順応する」ことにより「土の偉力を発揮させる」という、土を主役とする農業に対する思想・哲学と実効性にあります。しかし、この自然農法を正しく理解するために一見分かりにくいキーワードが存在し、その一つが「無肥料栽培」です。無肥料栽培は肥料が無い栽培という意味ですが、これは自然農法の本質を表す一方で、現代の科学で解釈する時に誤解を招く言葉となっています。この言葉が持つ、広く通じる科学的な定義と、岡田が伝えたかった内容との溝は深く、ここでは科学用語としては理解できない「無肥料栽培」の現代的翻訳を意図し、研究成果に基づく説明を試みてみようと思います。

いうまでもなく、岡田が著した「無肥料栽培」は科学的な論文ではありません。岡田の文脈は独特かつ明解で、説明により肥料の意味が180度転換する場合があります。人為的肥料がもたらす問題を「肥毒」と総称して、自然堆肥の使用を奨励し、有機・無機肥料を問わず、肥料毒を禁忌し肥料に依存した栽培を改めさせようと繰り返し努力しています。この場合、有機JASに適合する肥料も例外ではなく、肥料の毒の有無が問題となります。肥料の毒として挙げているのは、肥料が病原菌や害虫の餌となり被害を増大させ、さらに農薬が土を弱らせること、少ない施肥によって最初は早く育つものが、次第に不足を生じ施肥量の増大を引き起こすこと等です。肥料が作る過剰栄養(高栄養)条件が、生物を含めた土壌(生態系)の力を弱め、肥料使用(高栄養状態)を継続する事によって、作物(遺伝子)や土壌(生態系)が力を失う(肥料依存となる)こと、肥料依存は習慣化(中毒化)すること等を警告しました。

一方、岡田の言う無肥料栽培は無栄養ではなく、「土自体の栄養を吸収させる」「堆肥だけで画期的な成果が挙がる」としています。「堆肥は大いに使う」ので、無肥料栽培から自然農法に名称を変更したのであり、栄養を肥料で補うことが問題で堆肥は肥料分がないとさえ言い切ることがありました。つまり、作物を育てるのは土が供給する地力であり、肥料ではないと強調することが「無肥料栽培」の主眼でした。その理屈の延長上で、自然農法センターでは、堆肥や緑肥、発酵有機肥料(ボカシ)等の施用を主役である「土」の能力を引き出す方法とし、土の肥沃度を高め、作物の健全性を高めることにより病虫害が軽減できるという成果を得ています。なお、土が理想的な状態になれば、堆肥も有機肥料も使わない方が、生産力が高まる場合もあります。

自然農法センターでは、収穫残さや肥料の有害性を除くことに重点をおき、有機肥料や堆肥を発酵・浄化させて還元する育土を奨励しています。堆肥は堆積した肥料という意味が、緑肥には緑色の肥料の意味があり、自然農法を単なる「肥料不使用農法」とは思い込めない方が良いでしょう。堆肥や肥料があっても、作物が健全に生育することを妨げず、栄養が土から適正に供給されるならば、土が主役となる無肥料栽培は成立します。土の偉力を発揮させる主役の土(肥料の塊)を際立たせ、肥毒(有害成分や過剰な栄養、中毒症状)を生み出さない栽培が自然農法だと思います。今後、我々はさらに研究を深化させ、肥料に依存した農業が存続の危機を迎える前に、自然農法が持続的農業の主役となるよう努めなければなりません。

(自然農法vol.73より一部改変)

Ⅱ. 自然農法水稲栽培の基本 2017

| | |
|-------------------------------|----|
| 1. 自然農法水稲栽培の考え方と目標 | 38 |
| 1) 水稲は自ら育つ力を持っている | 38 |
| 2) 理想の水田と育土 | 39 |
| 3) 水稲の養分吸収と地力 | 40 |
| 4) 自然農法水稲栽培を成功させる有機物の扱い | 41 |
| 5) 異常還元を予測する土壌診断キット | 44 |
| 6) 自然農法水稲栽培を成功させるには | 46 |

Ⅱ. 自然農法水稻栽培の基本 2017

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

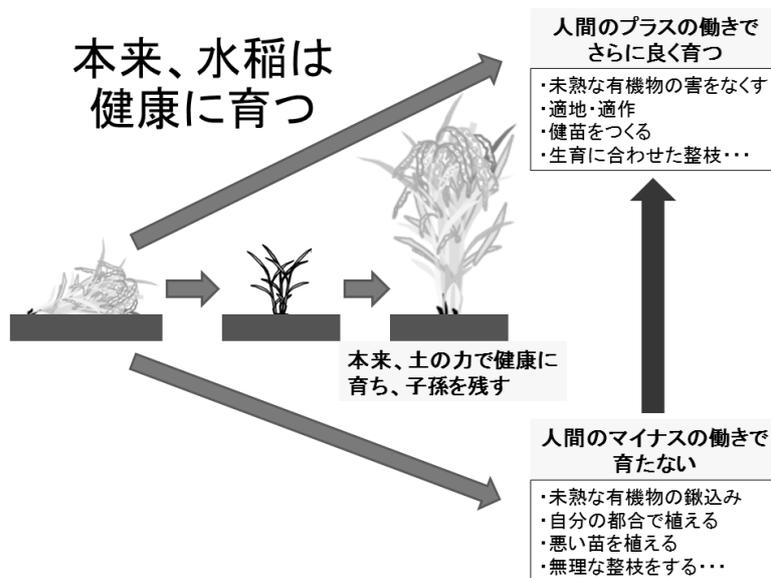
- ・水稻本来の力が出せるように水田環境を整える。水稻の根に配慮が必要。

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ます。水稻は適切な環境下では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」ところを観察することができます。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引き出す」こととなります。

本来の水稻の一生は、豊かな土で発芽・生長し、穂をつけて充実した後に倒伏し、稲わらは地表面で徐々に分解され土となり、そこからまた発芽するといったサイクルが繰り返されます。その土は耕されず、稲わら等の未熟な有機物は土の表面に、その下には分解した層があり、その下層には未熟な有機物がない状態です。これは水稻根に障害を与えず、生育にとって望ましい水田生態系であり、耕さずに稲わらが地表面にある栽培は方法の一つです。水稻根と有機物の関係は非常に重要です。

しかしながら、水田は収穫や抑草等の作業性を優先して人間がつくったものであり、一定の土壌状態を保つためには水持ちや水利、雑草等の問題で耕さざるを得ない状況もあります。その際の稲わら・稲株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関わりをしてしまい、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、自然をよく観察して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考えて、「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」よう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Ⅱ-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ます。そのため、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Ⅱ-1 水稻の生育と人間の関わり

2) 理想の水田と育土

・水田で水稻が健康に育ち、雑草が抑制されている土壌構造は似ている。

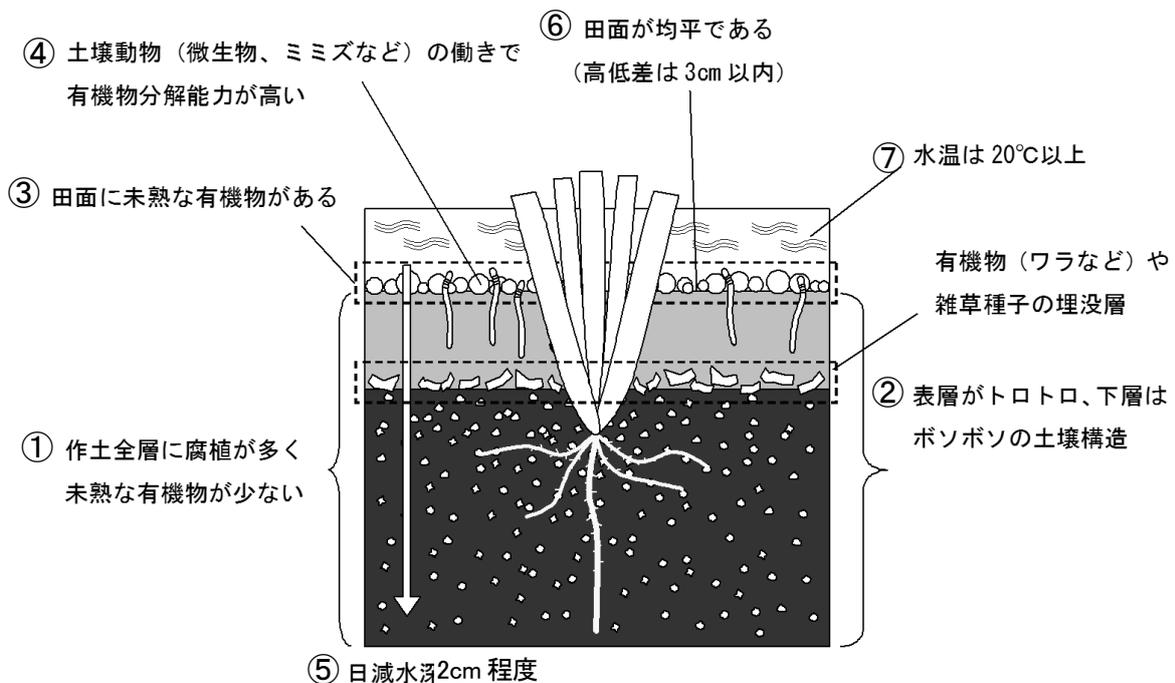
健康な水稻が育つためには、水稻にとって望ましい水田生態系を構築することが重要です。細かな栽培方法は異なっても自然農法で成功し、水田で雑草が抑制できている土壌構造はだいたい似ており、下記のようなショートケーキ状の層構造ができています。なめらかなクリーム部分に当たるのが、いわゆるトロ土層(トロトロ層)で、直径0.06mm程度の微小団粒が堆積しています。その下に大きな有機物や雑草の種、大粒の砂粒を挟んだ層になり、さらにその下にケーキのスポンジのように孔隙が多い粗い層をもつ土壌の構造ができています。

理想的な水田土壌は、図Ⅱ-2 に示すように

- ① 作土全層に腐植が多く、未熟な有機物(稲わらなど)が少ない。
- ② 表層はトロトロ、下層はボンボソの土壌構造が発達している。
- ③ 田面には未熟な有機物があり、
- ④ 田面の微生物、ミミズなどの生物が多様で活性が高い。
- ⑤ 日減水深は 2cm 程度。
- ⑥ 田面が均平で水稻生育に合わせた水管理が容易にできる。
- 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と思います。



図Ⅱ-2 理想的水田土壌の共通点（目標）

IV. 自然農法畑作栽培の基本 2017

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1. 自然農法畑作栽培の考え方と目標 | 94 |
| 1) 健康な作物を育てるポイント | 94 |
| 2) 畑での育土のとらえ方 | 95 |
| 3) 畑の育土① ～有機物で腐植と団粒構造を造る～ | 95 |
| 4) 畑の育土② ～有機物で多様な生物を増やす～ | 96 |
| 5) 畑の育土③ ～生き物の住処を意識した耕種管理～ | 96 |
| 6) 畑の育土④ ～作物を育てることが育土～ | 97 |
| 7) 畑の育土⑤ ～健康な生態系と共生～ | 98 |
| 8) 畑の育土⑥ ～方法や資材ではなく自然（風土）に合わせる～ . | 99 |

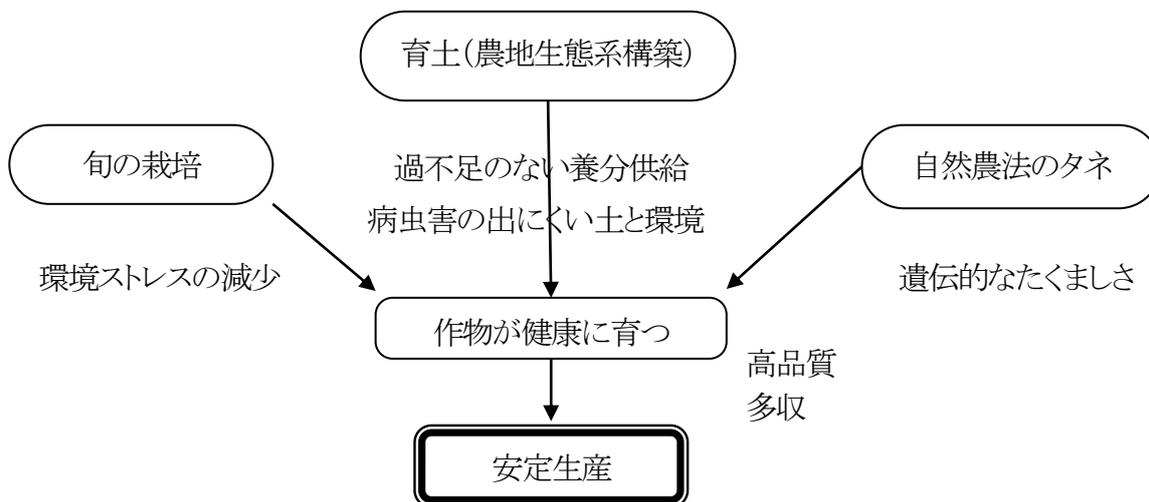
IV. 自然農法畑作栽培の基本 2017

1. 自然農法畑作栽培の考え方と目標

1) 健康な作物を育てるポイント

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。適切な条件下では特別に肥料を与えなくても作物は自ら育とうとする力があります。自然農法畑作栽培のイメージは「栽培環境条件を整え、作物が本来持っている健康に育つ力を引き出す」ことにあります。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する育土(農地生態系制御)を行うと共に、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。

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で特定の病虫害の出にくい農地生態系を整える育土がポイントとなります。



図IV-1 自然農法栽培のポイント

【健康な作物とは】

- 作物がリズムカル(葉序に乱れない)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IV-1 健康なカボチャの葉