

寒冷地乾田における

自然農法水稲栽培の優良事例

普及部技術普及課

このコーナーでは、全国の自然農法に取り組む農家にスポットを当て、それぞれの自然農法について語っていただきます。

今回は、寒冷地域の宮城県石巻市で適切な稲わらの分解による育土によつて水稲が健康に育ち、草がおとなしい田んぼ5枚（計1.6 ha）で自然農法水稲栽培を安定的に行っている内海功さんを紹介します。内海さんは定年の61才まで会社勤めをし、退職後に耕作を始めています。

家族の健康と安心・安全なものを作りたいと思つていたところ、平成7年に琉球大学の比嘉教授の講演を聴いて、翌年から自然農法に取り組み、現在に至つています。内海さんの住む石巻市は漁業も有名ですが、米や野菜を中心とした多種多様な農畜産物が生産されています。この豊かな街は、東日本大震災で甚大な被害を受けました。内海さんの圃場は、東

日本大震災の津波で大被害を受けた沿岸部からは少し離れており、直接的な津波被害はありませんでしたが、近くに仮設住宅もあるなど、今なお影響が残っている中で、消費者を思い、実直に自然農法に取り組んでおられます。



自然農法の水稲栽培について、まずは、育土（土づくり）についてお聞かせ下さい。

水田土壌の育土は良質な有機物の施用と微生物資材によつて、稲わらを十分に分解させ、健全な土壌にすることができているといます。そのためには秋処理をできるだけ早く行うことがポイントだと聞き、以前は11月中旬に行っていた秋起こしを

2007年から収穫後すぐに行うようにしたところ、コナギが減りました。2011年からは稲わらがより細くなるように年内に2回耕起するようにしています（写真1）。以前はノロ（藻）が発生していましたが、今は発生しなくなりました。育土が進み、土がきれいになってきたからではないかと思っています（具体的な作業は表1参照）。

栽培している品種や育苗方法についてお聞かせ下さい。

今、栽培している品種は作りやすく、良食味で、冷めてもおいしい「ササニシキ」と香りが良く人気がある「つや姫」です。種籾は自家採種して、種子から自然農法です。温湯処理な

どの種子消毒は行っていないませんが、塩水選と浸種の最初の3日間EM活性液300倍希釈液に浸けています。育苗方法はプール育苗で、かん水はシャワーで100倍EM活性液の5倍希釈液を使用して健苗づくりに努めています。

田植えとその後の生育、病害虫・雑草の対策についてお聞かせ下さい。

以前より入水を早くし、時間を取ることで代かき前の圃場にヒエを生えさせ、3〜10cm程度伸びたところから10日以上は10cm以上の深水管理を行い、水は常時少しずつ入水し、水位が下がらないようにしています。以前は、EMボカシの田面施用



写真4
収穫期の稲と
内海さん



写真1 秋耕起後（上）と春耕起後（下）の田んぼの様子
稲わらの分解が進んでいる



写真3 E M 散布



写真2 発達したトロトロ層

表1 内海さんの2000年と2013年の水稻栽培暦

	2000 年	2013 年
品種	ササニシキ	
元肥	牛糞堆肥 1.25t/10a、カキ殻 100kg/10a	鶏糞 150kg/10a
秋処理	11月下旬：元肥散布・耕起	9月下旬の収穫後すぐに元肥散布・耕深 12cm で耕起 11月中旬：耕起
春耕起	4月20日：E M ボカシ 70kg/10a 散布して耕起	2月上旬：耕起 3月中旬：E M ボカシ 120kg/10a・有機アグレット 666 を 10kg/10a・ミネグリーン 15kg/10a を散布して耕起
種籾	自家採種	
塩水選	卵が浮く程度 (1.13)	
温湯処理	なし	
浸種開始	浸種時に E M 活性液の 5 倍希釈液に 2 昼夜浸ける	最初の 3 日間は E M 活性液 300 倍希釈液に浸ける
播種	播種量 80g/ 箱 (乾籾)	
培土と追肥	自家用培土を作成し 3 ヶ月熟成後に播種・追肥なし	自家用培土を作成してすぐに播種・追肥なし
目標葉令	3.5 ～ 4 葉	
育苗日数	35 日	32 日
本田入水	5月5日	4月25日
荒代かき	なし	
植代かき	5月10日：E M 活性液 100L/10a	5月10日
田植え	5月中旬：田植え後から 10 日は 10cm 以上の深水管理	
田植え後	5月24日：E M 活性液 100L/10a	田植え後すぐに E M 活性液と E M 3 の 100 倍希釈液を 100L/10a 流し込み
田面施用	5月25日：E M ボカシ 70kg/10a	なし
除草	機械除草 2 回	歩行用エンジン付き除草機で 1 回のみ
中干し	6/25 ～ 7/10 は用水が止まるので土がひび割れる程度、 用水が止まる前と再入水時に E M 活性液 100L/10a 流し込み	6/25 ～ 7/10 は用水が止まるので土がひび割れる程度、 用水が止まる前と再入水時に E M 活性液と E M 3 の 100 倍希釈液を 100L/10a 流し込み。後は深水で乳白米対策
葉面散布	紋枯れ病・穂イモチ・カメムシ予防対策として 7/19、 7/26、8/15、7/25：E M 活性液 5 倍希釈、木酢 500 倍希 釈液散布	紋枯れ病・穂イモチ・カメムシ予防対策として 7月下旬、8月上旬に E M 5 の 500 倍液散布
出穂期	8月4日	8月12日
落水	9月初旬	
稲刈り	9月下旬（収量は約 540kg/10a）	

を行いました、その代わりに田植え後の入水時にEM活性液とEM3号の100倍希釈液を100L/10a流し込み、水の浄化と田面の活性化を図っています(写真2)。田植え1ヶ月後と中干し後の入水時にも同様に流し込みを行います。

除草に関しては、水稻の生育、収量、品質に影響のない程度であれば多少発生しても気にしていません。実際には、収穫直後から秋処理をして稲わらの分解を進めること、田植え前に一度ヒエを植え代かきですき込むこと、田植え後から深水管理を行うことで抑草し、仕上げに3条歩行用エンジン付き除草機で除草する(2時間/10a)ことで問題ありません。

後は、食味が落ちないように追肥はせず、EMを葉面散布し、9月下旬には収穫です(写真3・4)。収穫後はすぐに秋処理をして稲わらの分解を進めるといった感じの繰り返しです。

販売上の課題や地域・消費者との関わりなど農業を取り巻く情勢について、お聞かせ下さい。

販売に関しては、この地域のどの

内海さんの栽培のポイント

内海さんの2000年と2013年の栽培歴を表1(前ページ)にまとめました。育土により変化してきた圃場環境やその時々を得られた感覚、情報により栽培方法を変化させています。内海さんの自然農法水稻栽培の主なポイントは以下の5つにまとめられます。

①秋処理を早めに行い、1500日℃以上の積算温度を確保して土の中で稲わらの分解を進める

最大の変化は、11月下旬に行っていた秋処理を、収穫直後の9月下旬にしたことだと考えられます。秋処理を早くすることで稲わらの分解を進めることができます。積算温度で1500日℃以上稲わらを分解させると雑草がおとなしくなる研究データがあります(図1)。2000年の栽培では、11月下旬に秋処理を行い5月中旬に田植えを行っており、平均積算温度を計算しますと829日℃しかありません。2013年の栽培記録では9月下旬に秋処理を行い、5月中旬に田植えを行っておりますので、ちょうど1500日℃以上となります(図2)。

②稲わら分解に必要な窒素源を確保する

内海さんは2000年の栽培の秋処理では腐植を増やして地力を高める効果のある牛糞堆肥を施用していました。その後、腐植が増えて地力が高まり、トロトロ層などが容易に形成されるようになってからは、稲わらの循環によって地力が維持できるようになり、2013年の栽培の秋処理では稲わら分解のための窒素源として鶏糞を活用しています。

稲わら分解に必要な窒素量は3~5kg/10aで、米ぬかでは150~250kg、鶏糞では100~170kg、油かすでは60~100kgが同等量になりますが、地力が高く土壌に窒素が多く残っている場合は施用する必要はありません。窒素残量が多い場合は、倒伏や食味低下のおそれがあるので、地力にあわせて施用量を徐々に減らします。

③適切な土壤水分を保ち、耕耘回数を増やす

2000年の栽培では、耕耘は11月下旬の秋処理時と4月中旬の春処理時の2回だけでしたが、2013年の栽培では9月下旬の秋処理時、11月中旬、2月上旬、3月中旬の春処理時の計4回となり、それだけ稲わらは細かくなり、分解されやすくなります。

ただし、ここで注意しておかなければならないことは、土壤水分です。稲わらの分解は畑作ができるような水分が理想的です。水分が多すぎると土を練ってしまい、酸素不足で分解が進みません。水分が少なすぎても微生物が働かず分解が進みません。内海さんの田んぼは水持ち、水はけとも良く、適切な時期に適切な水分量で耕耘できていると思われます(図3)。また、春の元肥施用は、土壌の地力(保肥力)が高まっていないと雑草が繁茂する原因となります。

④入水を早めて、雑草の発芽を促し、田植え前までに一度除草しておく

入水を10日早めて雑草(特にヒエ)の発芽を十分にさせてから代かきですき込み、一度除草をして密度を下げてから田植えを行うように栽培方法を変えています。

⑤田んぼらしい田んぼにして、田植え後は深水管理と適期の初期除草を行う

ヒエが生えやすい田んぼでは丁寧に畦を塗り、しっかりと深水管理によって、深水が苦手なヒエの生育を抑えつつ、適期に除草を行っています。

①~⑤の連動により、稲わらの分解を促進させて、水稻が元気に育ち雑草が育ちにくい理想的な水田にし、省力化を図っておられ、おいしいお米になることが容易に想像されます。自然農法水稻栽培は、田植えからではなく収穫後からだといわれます。



農家でも震災以降の風評被害によって出荷が少ないか取引価格が安くなっています。私は個人販売と自然食品流通業者への卸が主になりました。震災前は個人販売が好調でしたが、震災後の風評被害で出荷が少なくなりました。風評被害は大変困りますね。現在は関東地方を中心に口伝えで顧客が広がり、40〜50件の顧客がいます。今も継続して購入していただいている消費者の方々の存在は本当にありがたいですね。

自然農法を始めて良かった事と将来の目標・抱負を教えてください。

自然農法を始めて田んぼの環境が良くなったためか、田んぼやその周辺にホタルやドジョウ、イトミミズ、赤トンボ、ツバメなどが増え、生態系が整ってきています。家族も皆元気です。何よりも、消費者の方に毎日のご飯がおいしいとうれしい評価をいただいていることでしょうか。2014年で82歳です。これから無農薬で安全な食べものを作ること、消費者、家族にも喜ばれ、環境にも配慮した栽培を継続していきたいです。

(榎原 健太郎)

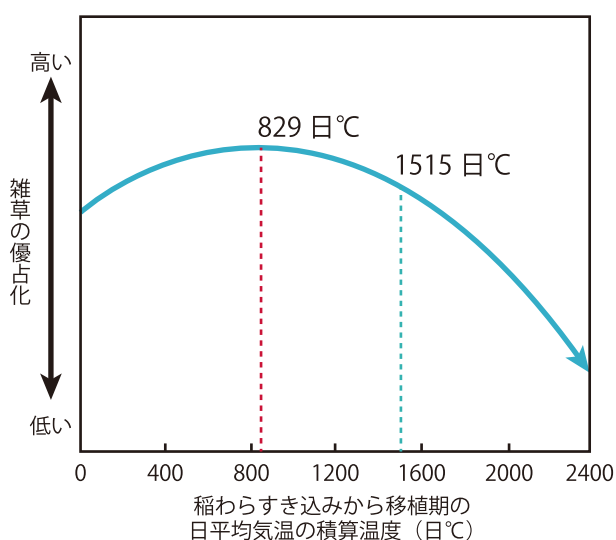


図1 稲わら分解期間（積算温度）と雑草優占との関係
除草剤を用いない水稲栽培の雑草対策（一部追記）
自然農法センター水稲チーム、平成21年

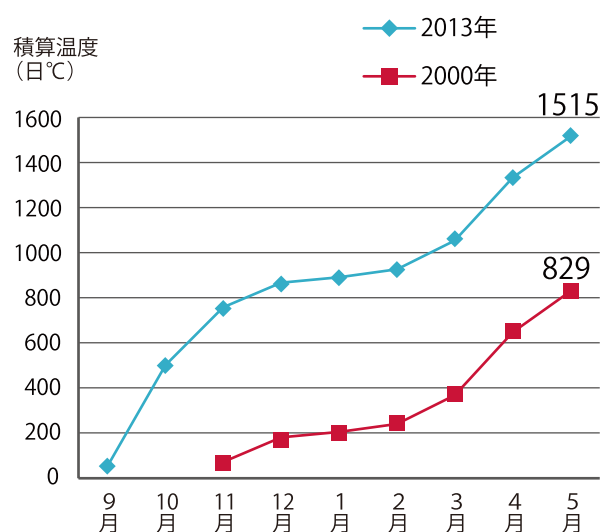
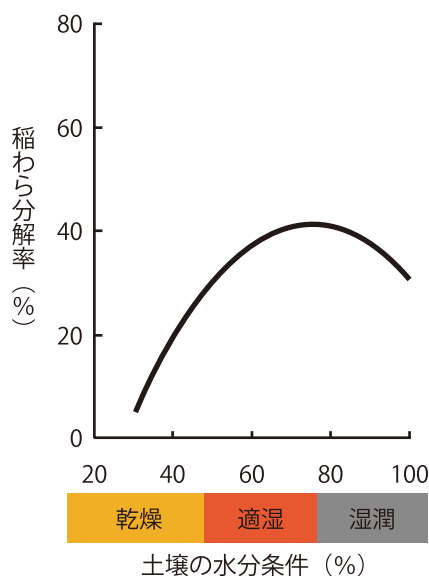


図2 内海さんの栽培における稲わら分解期間の積算温度
2000年の栽培：1999/11/15（秋処理）～2000/5/15（田植え）
2013年の栽培：2012/9/28（秋処理）～2013/5/15（田植え）
石巻市



秋期の耕耘後の排水条件

代かき後の土壌の状態

土壌中の稲わらの状態

畑水分 (適湿)

地温5℃で100日間

飽和水分 (湿潤)



図3 稲わらがよく分解する土壌水分＝畑作物が育ちやすい土壌水分（自然農法センター水稲チーム作成）