

地域の未利用資源の農業分野への活用について
(実証試験から生産体制の構築までの検証)

株式会社田んぼの天使
企画提案者 井上 高宏

1 目指す姿

- ・越前町の JA 福井県宮崎農産物ボイル加工センターにて廃棄されているたけのこ残渣などを水稲栽培時に活用することで、下記の4つを目指す。
 - ①大量に廃棄される茹でタケノコの皮を、有用微生物（EM）で発酵させることにより、成長促進が含まれる有機発酵肥料を作り、水稲に利用することで品質、食味、収量の高い有機米づくりを実現する。
 - ②水稲の生産コストを下げる。
 - ③たけのこ残渣などの廃棄量を減らすとともに、廃棄に係る CO₂ 排出量を削減する。
 - ④たけのこ残渣などを活用して水稲栽培を行っていることを対外的にもアピールすることで水稲のブランド化を図る。

2 現状・課題

- ・有機栽培に係る資材コストが増加している。
- ・越前町の JA 福井県宮崎農産物ボイル加工センターにてたけのこ残渣が大量に廃棄されている。

毎年4月と5月の2カ月間において、たけのこ残渣がでており、廃棄されている。4月10日～5月10日の1か月は最も廃棄量が多い時期であり、約3t/1日発生している。上記の1か月だけでも、60tのたけのこ廃棄量があるのが現状である。たけのこ残渣の上記1か月の焼却だけでも、約123tのCO₂^{※1}が発生している。
- ・これまで、他の生産者に先駆けて、水稲の有機栽培を行っていたため、「有機栽培を行っていること」が差別化要因になっていた。しかし、令和3年5月に国のみどり戦略が策定されたことで、今後、有機栽培の取組面積が全国的にも増加していくことが予想される。その中でも、引き続き、高い価格で販売していくためには、「有機栽培+α」の取組を実施していく必要がある。その「+α」として、「たけのこ残渣を活用した堆肥等の有機栽培への活用」を検討していきたい。

※1 出典文献：標準生ごみ1トンを焼却した場合のCO₂排出量より

(NPO 法人 生ごみリサイクル全国ネットワーク 2011.09.15)

[様式第3号\(第12条関係\) \(namagomi-rz.sakura.ne.jp\)](http://namagomi-rz.sakura.ne.jp)

3 解決策

- ・越前町の JA 福井県宮崎農産物ボイル加工センターにて廃棄されているたけのこ残渣を水稲栽培に活用していくことで、上記の課題を解決し、目指す姿を実現していく。

4 成果

○実証試験の背景・目的

(背景)

JA 福井県宮崎農産物ボイル加工センターから発生しているたけのこ残渣は水分含有量が多いため、たけのこ残渣が出たのちに、すぐにたい肥化しないと腐敗が進むことが課題として考えらる。その中でいかに、水分含有量が多いたけのこ残渣を腐敗させることなく、適切な条件での発酵を促せるか、その発酵条件の検討が重要になってくる。

加えて、たい肥化したたけのこ残渣が水稲の生育に対してどのような影響を与えるのか不明のため、検討する必要がある。

(目的)

上記の背景を踏まえ、下記の2点について今回実施した。

- 1) たけのこ残渣の適切な発酵条件の検討
- 2) たい肥化したたけのこ残渣の水稲の生育への影響の実証試験の準備
→実証試験圃場の土壌分析などを実施。4月以降に各種試験を実施予定

○実証試験の実施体制

- ・たけのこ残渣の発生元：JA 福井県宮崎農産物ボイル加工センター
- ・たけのこ残渣などを活用する事業者：株式会社田んぼの天使
- ・技術的な助言等：丹南農林総合事務所

○実証試験のスケジュールと試験方法



①JA より「たけのこ残渣」の入手（4月末）



②「たけのこ残渣」の発酵方法の検討（5月～）

（発酵試験の条件）

- 1) ブランクテスト たけのこの皮 のみ
 - 2) たけのこの皮、EM 活性液噴霧
 - 3) たけのこの皮、EM 活性液噴霧、米ぬか（量多め）
 - 4) たけのこの皮、EM 活性液噴霧、米ぬか（たけのこの皮と同程度の量）
 - 5) たけのこの皮、EM 活性液噴霧、ぼかし（量多め）
 - 6) たけのこの皮、EM 活性液噴霧、ぼかし（たけのこの皮と同程度の量）
- ビニール袋に入れ、輪ゴムで密閉。米袋に入れ保存。

行程 EM 活性液の噴霧作業



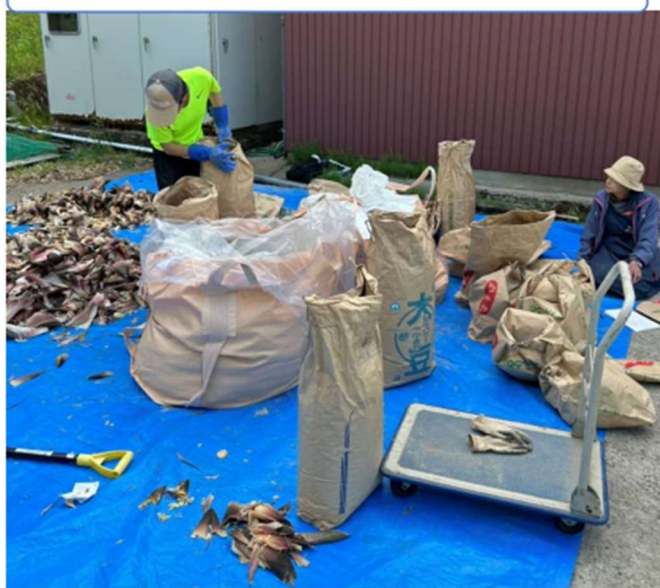
EM スプレー



行程フレコン中に米ぬか投入



行程 茹でたけのこの皮、米ぬかをフレコンに入れ密閉



行程 発酵条件試験



フレコン中のたけのこの皮



行程 密閉フレコンの天日下保存



③ハウス内でのたけのこ残渣の乾燥&④粉碎（10月～11月）

- ・たけのこ残渣を乾燥させる機械等がないため、ハウス内にて乾燥
- ・ハウス内で1か月乾燥しても、完全に乾燥しないため、ボカシセンターで乾燥機に入れ、乾燥機で50℃2日間乾燥（1回目）。外で日光に当て再度乾燥。
- ・粉碎機で細かく粉碎。同様に2回目乾燥。外で日光に当て乾燥。粉碎機で細かく粉碎。

⑤圃場散布試験の準備

試験設計：①現行のぼかし肥料散布、②現行のぼかし肥料+たけのこ残渣散布
慣行区及び試験区（たけのこ堆肥散布区）を設け実証試験を行う。

現在、実証試験圃場での土壌分析を行ったところであり、4月以降に試験を実施予定。

○実証試験の結果と考察

（たけのこ残渣発酵条件）

- 1) ブランクテスト たけのこの皮のみ

- 2) たけのこの皮、EM 活性液噴霧
 - 3) たけのこの皮、EM 活性液噴霧、米ぬか (T^{*}:K^{*}= 1 : 4)
 - 4) たけのこの皮、EM 活性液噴霧、米ぬか (T:K= 1 : 1)
 - 5) たけのこの皮、EM 活性液噴霧、ぼかし (T:B^{*}= 1 : 4)
 - 6) たけのこの皮、EM 活性液噴霧、ぼかし (T:B= 1 : 1)
- ※T: たけのこの皮、K: 米糠、B: ぼかし、の略称

- ・ 上記 1) ~ 6) の結果について記載する。
 - 1) ブランクテストは、1 か月後には腐敗臭がし、形も崩れ水っぽい。
 - 2) EM 噴霧のみの発酵は、水分が多かったのか皮に白っぽいところが多かった。
 - 3) 米ぬかが多い分、大きな玉に成る箇所がある。皮は十分に発酵。
 - 4) 皮と米糠が十分に混ざり、発酵も無理なく進んでいる。
 - 5) と 6) は、米ぬかの代わりに EM ボカシで発酵させたが、水分量の調整がうまくできなかったのか、発酵にムラが生じているように見える。



試験5) 6) EM ポカシで発酵



試験3) 4) EM:米ぬか



行程 発酵乾燥後、粉碎



- ・ 1) ~ 6) の条件で検討した結果、4) の条件が良い結果となったため、4) の条件で発酵させたもので、たい肥化試験を実施した。
- ・ 3月から圃場散布試験を実施。たけのこ残渣を用いたたい肥の水稻の生育調査や収量への影響は4月以降確認していく。

【未利用資源の活用に向けた生産体制の構築】

○未利用資源の運搬方法等の供給体制

- ・ JA 福井県宮崎農産物ボイル加工センターと田んぼの天使の事務所はともに越前町内にある。
- ・ たけのこ残渣の発生元と活用する農業者（田んぼの天使）の距離が近いこと、運搬に係るコストは限定的と考えられる。

○肥料や飼料等への活用時の製造工程や配合飼料等

- ・ たけのこ残渣のたい肥化の製造工程を下記に記載する。
 - 1) 茹でたけのこの皮を脱水し、EM 活性液をスプレーで噴霧する。
 - 2) 生米糠とたけのこ残渣を同量混ぜる。
 - 3) 密閉して保存する。 500k フレコン使用
 - 4) 発酵期間 1～2 か月。
 - 5) ハウス内で乾燥する。
 - 6) 粉砕機にかける。

○肥料や飼料等への活用時のコスト試算（事業として継続可能か）

- ・ 減容率が約 1/10 とすると、60t のたけのこ残渣から 6t の堆肥ができる。
- ・ 例えば、有機農業などで使用している「ミネラル PK」6t を代替できると仮定すると、年間で約 53 万円*の資材コスト削減ができると想定される。
- ・ 加えて、たけのこ残渣を活用したたけのこ米としてブランド化した場合、お米の販売価格も高単価に設定できる可能性があることから、さらなるコストメリットがあると考えられる。
- ・ 一方で、たけのこ残渣をたい肥化する工程で、多くの人員を割いており、資材コストとは別に、人件費がかかることが課題。たい肥化の効率的な方法の検討を今後検討していく必要がある。

※コスト削減の根拠

- ・ 有機農業などで使用されている資材として「ミネラル PK」があるが、小売り価格が 1,760 円/20kg となっている。kg 単価に直すと、88 円/kg なので、上記肥料を今回のたけのこ残渣で置き換えると仮定すると、 $88 \text{ 円/kg} \times 6,000 \text{ kg} = 528,000 \text{ 円} \approx 53 \text{ 万円}$ となる。

○活用時に想定されるリスク（追加であれば）

- ・ たけのこ残渣の保管スペース
- ・ たけのこ残渣発酵時期と水稻の繁忙期が重なることによる人員の確保
- ・ たけのこ残渣を活用して栽培した作物（水稻など）の生育への影響

○未利用資源を活用して栽培した農作物等の販売方法

越前町宮崎地区ではたけのこが特産品である。そこでたけのこ残渣を活用し栽培したお米を「たけのこ米」としてブランド化することにより、付加価値をつけ販売できるのではないかと考えている。

○事業実施に向けた今後の課題

- ・たけのこ残渣を発酵する過程で、多くのスペースが必要となる。今回試験的に行ったため、スペースは足りたが、今後たけのこ残渣のたい肥化を行うにあたり、自社の敷地だけでは足りないため、どう確保していくかが課題となっている。今後関係機関と協力して、解決策を検討していきたい。
- ・今回たけのこ残渣のたい肥化するにあたり、多くの人員を要し、人件費のコストがかさんでしまった。加えて、たけのこ残渣の発酵工程と、水稻の繁忙時期が重なることから、現在の人員では、毎年発生しているたけのこ残渣を全てたい肥化することは難しいのが現状である。今後は、効率的なたい肥化方法を検討していきたい。
- ・たけのこ残渣の水稻への生育に対する影響について今後確認する必要がある。令和8年度産の水稻栽培にて各種影響を確認していきたい。