

# 市販農機を利用したナタネの乾燥調製・選別

## 《はじめに》

近年、食品系バイオマスである廃食油を対象として、様々な規模の燃料変換プラントが公的支援を元に各地に設置され稼働を始めています。この背景には地球温暖化問題やエネルギー自給といった問題があります。化石燃料からバイオマス燃料への転換をはかるといふ世界的な流れがあります。ヨーロッパではナタネ油がディーゼルエンジン用の燃料（BDF）に変換できることからいち早くナタネ栽培から搾油、BDF変換、利用へと一連の技術を実用化させています。わが国でも「バイオマスニッポン総合戦略」として政府全体として取り組みを強化しているところです。ナタネを搾油して得られるメチルエステル化ナタネ油（RME）は、代替ディーゼル燃料として利用するとエネルギー収支はプラスとされていますが、わが国ではコストの面からエネルギー作物としてナタネ栽培が広がる段階ではありません。しかし、耕作放棄地の増加に伴って、その有効活用と地域活性化のために景観作物としてナタネ栽培を始める地域も出てきました。耕作放棄地などを対象にナタネを作付けし、地域内の燃料変換施設で燃料変換し、農耕用エネルギーへ代替利用できれば、地域内における再生可能エネルギー利用農業への道を拓くことが期待されます。そのためには、地域内で、ナタネの播種から収穫乾燥調製、さらには、搾油・燃料変換にいたる一連の工程を一貫して実施する必要があります。耕作放棄地や遊休地を対象としたナタネの機械化生産技術の体系化が求められます。さらに、副産物を積極的に利用し、高付加価値を付ける技術開発することでより地域内循環が促進されるものと思われます。ここでは、搾油工程に直接持ち込むことができるナタネ種子を得ることを目的として、乾燥調製・選別方法を検討しました。



図1：市販農機の汎用利用によるナタネの乾燥調製・選別法

## 《市販農機を活用する》

現在、ナタネ専用開発された農業機械は無いため、市販農機を汎用利用することとしました。ナタネを普通コンバインにより収穫すると、刈り取られた作物すべてが脱穀部を通るため、コンバインタンク内には、ナタネ種子のほか、莢や折れた茎、雑草種子、昆虫の死骸、さらには小石など多くの種類の夾雑物が含まれてしまいます。ナタネを無駄なく効率的に搾油し高品質な油を得るためには、搾油前にこうした夾雑物をすべて取り除いて、ナタネ種子だけを選別する必要があります。これまで、産地で機械乾燥前後に大きな夾雑物を取り除いた（これを粗選と呼びます）

寒冷地バイオマス研究チーム

澁谷幸憲

SHIBUYA.Yukinori



ナタネを製油工場等へ送り、そこで残りの夾雑物を取り除き（これを精選と呼びます）、前処理を行ってから搾油されていました。そのため、搾り粕の流通や利用については、製油工場等が主体となっていました。そこで、農家内などで既存の農業機械を利用して、搾油工程に持ち込めるよう、コンバイン収穫後のナタネから、①大きさ・形状の違いを利用して莢や折れた茎などの夾雑物を取り除く粗選別、②循環式乾燥機（横掛八層方式）と穀物水分計を併用した機械乾燥、③乾燥後のナタネから大豆用ベルト選別機を利用して雑草種子や折れた莢等の夾雑物を取り除く精選別の3つの工程からなる方法としました。とりわけ、機械乾燥では、循環式乾燥機には、排風路出口までナタネが飛散しないように、あらかじめ飛散防止板を設置し、昇降機上部の排塵ファンを停止状態としました。さらに、精選別では、ナタネが飛散しないよう大豆用ベルト選別機の供給部風選装置の出口をしぼり、選別精度を高めるためにベルト傾斜角度を12°程度に調節しました。

このように仕様を変更・調整した市販機械に、実際にコンバイン収穫後のナタネ約2300kg（水分22.6%）を供試しました。

粗選別では、0.47%の夾雑物を除去できました。さらに乾燥機で

水分9.1%まで乾燥でき、乾燥途中の乾燥機付属水分計の示した粗モード測定値および穀物水分計のナタネモード測定値ともに、実際のナタネ水分と相関が高いことが確認され、乾燥仕上げ水分までの関係式を得ました（図2）。その後、精選別では残りの夾雑物をほぼ完全に除去でき、得られたナタネはそのまま搾油できることを確認しました。

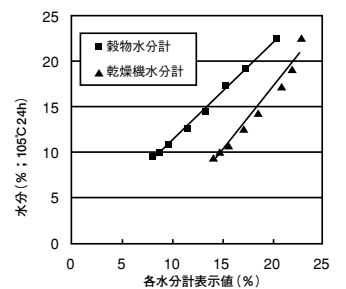


図2：乾燥中の実際のナタネ水分と表示水分値との関係

## 《今後の課題》

考案した方法により所期の目的はほぼ達成できました。残された課題として、本方法のさらなる体系化をめざして粗選別作業の省力化をはかること、供試農機以外への本方法の適用性拡大を検討すること等が挙げられます。今後はこれら課題を解決し、耕作放棄地作放棄地や遊休地を対象としたナタネの機械化生産技術の体系化に向けて研究を推進します。