

# MDAレポート

No.59号

2014年12月19日

## 米糠の違いから読み解く MDA精米方式が米糠の 油漏れ滲みを抑える仕組み

丸子栄次



MDA精米によるサラサラの米糠 (株)米屋うるち米

### MDA方式は米糠の油漏れ滲みを抑えます

玄米は胚と胚乳から構成されており、胚には幼芽と幼根として幼植物になる成分からなっています。胚乳は米粒の大部分を占め発芽時の幼植物の養分をたくわえている。

胚乳は胚乳の外側に存在する果皮と種子に含まれており、その内側に糊粉層を介して中心部まで澱粉質粒で充填されている。

糊粉層は蛋白質、脂肪、無機塩類に富むが澱粉は殆ど含まれていない。蛋白質や無機塩類は糊粉粒に、脂肪は脂肪粒に蓄えられている。この糊粉層は胚乳の一部であるが胚乳の澱粉性胚乳の総てと胚の外側をほぼ覆い、発芽時にはこれらの貯蔵物質を加水分解し栄養分に転化する酵素が分泌されるように仕組まれている。

胚乳に接した胚の一部である胚盤組織は形態的にも化学成分の点でも糊粉層のそれときわめて類似している。つまり玄米は果皮と種子からなる繊維質に富む薄膜に覆われているため著しく吸水性に劣り、食味、消化性が劣ることになる。これを克服するために搗精が行われ果皮、種皮、糊粉層、胚や澱粉層の一部も糠となって取り除かれ精米化されることになる。

このような米糠には脂肪を包み込んだ細胞膜（1重のリン脂質膜）からなる微少な顆粒状の脂肪粒（油胞）が多く含まれており搗精に際して通常の精白米化の過程では脂肪粒である油胞がその高い搗精圧力で破壊されてむき出しの脂肪が排出することになる。そして時間の経過とともに排出された脂肪が加水分解酵素リパーゼの作用によって脂肪の主成分であるトリアシルグセロール系のエステル結合が分解されグリセロールと脂肪酸に分解され脂肪油が生成されるようになる。従って通常の精米方式で副生したる米糠を貯蔵するために充填包装した飼料用の紙袋にはその脂肪油がしつりと滲み漏れが見られるようになる。  
(写真左) このことは副生する米糠を手にとつてみるとしつりと糸を引くようになっていることからも予想されることである



従来精米の米糠袋

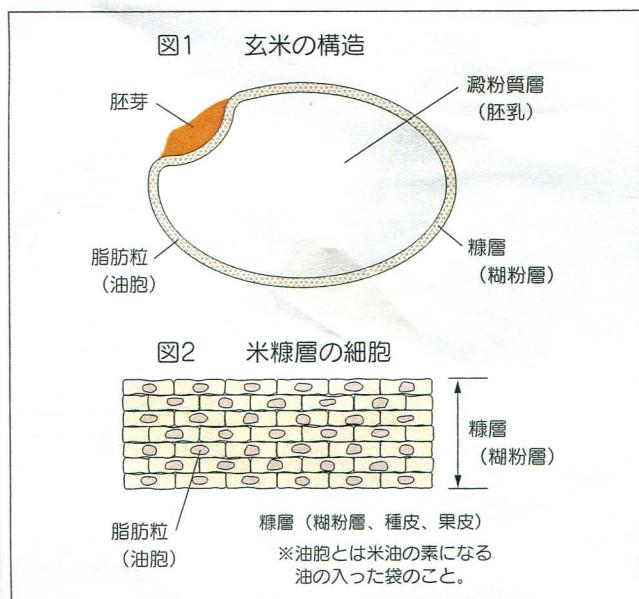
糠の油漏れを起こし、袋にすぐ油がにじみ出る。

※写真は米糠を飼料用の紙袋に詰めて20日間経過した状況。MDA精米の場合は時間の経過や圧力によって米糠の油漏れが生じます。



MDA精米の米糠袋

糠の油漏れを迎えるので、袋にすぐにはにじみ出ない。



### 玄米の構造について

稻の種子は収穫時はもみ殻で覆われています。もみ米と言います。もみ殻を取り除いたものを玄米といいます。もみ米の約80%が玄米です。その容積は半分になるので玄米は貯蔵に適している。玄米の組織は果皮と種皮で5~6%外胚乳、糊粉層、内胚乳の90~92%と胚が2~3%から構成されている。

精米時に玄米から除かれる組織は糠層（果皮・種皮・外胚乳・糊粉層）と胚があります。これを合わせて糠という。糊粉層には20%の糠油が入っている脂肪酸油胞が存在しておりこの

油胞を破壊しないように精米化することが品質上重要と考えています。MDA精米活用によってそれが可能になります。

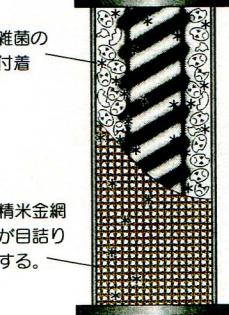
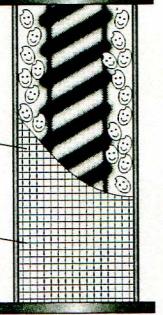
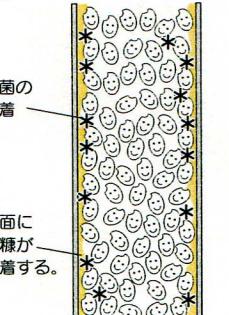
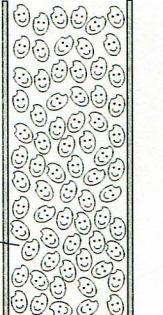
工場・精米品質をめぐるトラブルの半分は静電気・米糠の油漏れが原因で起こります。

従来の精米技術では搗精時における静電気障害によって搗精圧力が高まるため、米糠細胞内部脂肪粒が破壊されやすく、その米糠からは油分がにじみ出やすくなります。米糠から漏れ出した油分は精米機内、昇降機、精米搬送ライン、集塵ダクト内部等に付着し、これに微粒の米糠がベッタリと付着して積層を作り、熱も加わって硬化。熱で酸化した糠油が白米に付着して糠切れを悪くし、雑菌も付着して白米の鮮度を低下させます。

一方、MDA精米では、精米工場で大発生する静電気を効率よく取り除き、より低い搗精圧力で精白米化する環境を整えるため、そこで発生する米糠油漏れによるにじみを抑えます。

手に取るとサラサラして香りの良い、味も甘味のある良質の生糠が得られます。白米や精米ライン各所への糠の付着も少なく、集塵能力も向上、抜群の糠切れで、雑菌が少なく、日持ちの良い高品質の白米製品づくりと精米工場の省電力化に貢献します。

# 米糠の油漏れによる影響の比較

項目	従来の精米	MDA精米	備考
米糠の油漏れによる影響 (精米機内部)	<p>にじみ出た糠油が精米金網に付着します。</p>  <p>精米金網 が目詰りする。</p> <p>糠油に米糠が付着して熱で硬化し、堆積して厚い層を作ります。精米金網が目詰りして雑菌も増殖します。</p>	<p>糠油のにじみを抑えるので精米金網への付着を抑えます。</p>  <p>精米金網 の目詰りを抑える。</p> <p>衛生的な精米金網になる。</p> <p>糠油の付着を抑えるので米糠による汚れは僅かです。エアーで吹き飛ばして清掃ができる管理がラクになります。</p>	<p>従来の精米はにじみ出た糠油が精米金網に付着して、これに米糠が付着して目詰りを起こすものと思われます。精米穀温もこれに加わって硬化し厚い糠の層を作ります。これが通常精米機内の汚れる原因となっており、集じん機能を低下させ、糠切れを悪くし、雑菌の繁殖を促し、精米効率も低下させる原因になっていると考えられます。</p> <p>※MDA精米は米糠がサラサラ流れ、米糠詰りが解消します。</p>
米糠の油漏れによる影響 (白米)	<p>糠油の付着あり (イメージ図)</p>  <p>ユリ糠の付着あり (イメージ図) 微粒糠付着</p> 	<p>糠油の付着なし (イメージ図)</p>  <p>ユリ糠の付着なし (イメージ図)</p> 	<p>従来の精米は精米中、米糠から漏れた糠油が白米へとじみ出し、これに微粒の米糠が付着して糠切れを悪くすると思われます。</p> <p>また、精米による穀温上昇も加わって、白米に付着した油が酸化を起こし、白米の品質低下を早めると思われます。</p>
米糠の油漏れによる影響 (精米ライン)	<p>設備ラインの内部に糠油が付着します。</p>  <p>内壁に糠油が付着してこれに米糠が付着して汚れたり、堆積して層になって硬化したりします。</p>	<p>設備ラインの内部への糠油の付着を抑えます。</p>  <p>内部壁面が衛生的になる。</p> <p>内壁への糠油の付着を抑えるので、米糠の付着も少ない。従って汚れが少なくなります。</p>	<p>従来の精米は昇降機、集じんダクト、搬送ラインの内部に糠油が付着し、これに米糠が付着して堆積して汚れます。これらに雑菌が繁殖して、これに触れた白米は雑菌に汚染されて白米品質を低下させます。また集じん機能の低下もこれによって起こるものと思われます。</p> <p>※MDA精米は集じんの引きが驚くほど良くなります。</p>

※MDAレポートは皆様のミニコミです。  
MDAレポートに関するご批判、ご意見  
ご提言、皆様の体験レポート(家庭用、  
工業用)あるいはご質問なお何でも結構  
です。書欄にて当社までお寄せください。

921-8831  
石川県野々市市下林4-499-2  
丸子電子株式会社  
TEL <076>246-6806  
FAX <076>248-0103  
MDA特性総合研究所  
TEL <076>246-6863