

## 気候変動化の稲作・搗精技術

### MDA 精米 砕米抑え「外硬内軟」

### 革新的事業で共同研究進む

(株)アイホー炊飯総合研究所（平田孝一所长、愛知県豊川市）は先ごろ、都内で「稲（苗・八作農法）・精米（MDA技術）・品質検査分析（玄米・白米）研究発表会」を開催した。記録的な猛暑・渇水と6月・9月の低温・日照不足、相次ぐ台風と長雨・豪雨など多くの災害に見舞われた「平成最後の30年産米をつぶさに検証し、異常気象が頻発する気候変動・温暖化時代に対応しうるコメ作り・精米・炊飯技術のあり方を考え、今後の発展・変化につなげることが目的だ。当日は丸子電子(株)（石川県野々市市）の丸子栄次社長、富川(株)（富山県魚津市）の富川修社長がそれぞれ講演した。

#### アイホー 炊飯研究 **研究発表会で研鑽**

(株)アイホー炊飯総研（☎0533・88・7544）の平田所長は、異常気象の頻発など「ゲリラ災害」に見舞われ続けた30年産の稲作経過に触れながら、今回の研究発表会の趣旨を説明、気候変動・温暖化が進み、総体的に未熟米や高温障害米など、「脆く割れやすいコメ」への米質変化傾向がみられる中、課題克服へ期待される方策として、精米段階の「MDA精米技術」（静電気除電精米）、稲作り段階の「苗・八作農法」（グリーンプロシート＝GPシート育苗）を挙げ、両技術の意義を解説した。

また平田所長は、中食・外食・給食など「米飯商品米のおいしさは食感が決する」との視点から、食感のベースとなる「完全粒率」「千粒重」を重視すること、米飯商品用途ごとの適性を見極め、実需に提案していくことの重要性を説いた。

今年7月から出品受け付けがスタートしている30年度「炊飯・米飯商品米国際コンテスト」（受付期間は来年6月まで）の概要も紹介。すでに多数の出品がある中から、近年作付けが増えている業務用向け多収品種を中心に44点を選んで先行分析した「検査結果報告書」「米飯商品品質査定」（▽白飯用▽カレーライス用▽丼物用▽おにぎり用▽酢飯用）を説明。

30年産の特徴や注意点、各米飯商品向け評価のポイントなどを解説した。

丸子電子（☎076・246・6806）の丸子社長は、同社が開発・販売しているMDA精米技術について講演。各地の大型精米・特定米穀工場や業務用主体の卸・小売業者などを中心に普及し、コメ販売の差別化に寄与している技術だ。精米工場だけでなく、米飯ベンダー・炊飯工場や米菓・精麦・製パン・醸造など幅広い分野で実績を挙げている。

気候変動・温暖化が米質変化にも影響を及ぼす中、アイホー炊飯総研ではこうした環境変化に対応しうる精米技法として早くからMDA精



平田孝一所長



丸子榮次社長

米に着目してきた。またアイホー炊飯総研と丸丸子電子は農研機構の革新的技術開発・緊急展開事業（うち先導プロジェクト）」に共同研究機関として参画。「業務用米等の生産コスト低減に向けた超多収系統の開発」の中で、国による低アミロース超多収米育種と並行して、チルド米飯に最適な精米加工・炊飯技術の研究開発（28～32年度）を進めている。業務用チルド米飯の今後の市場拡大を見据えたものだ。

このうち丸子電子は、低アミロース米の特性（粘り・弾力の持続など）を生かしつつ、炊飯米の外側を硬くして過剰な粘り・付着性を取り、「外はしっかり硬く粒感があり、中はもっちり軟らかい」（外硬内軟）というおいしいチルド米飯を創出するための技術確立を担っている。低アミロース系統はとくに軟らかい米質のため、割れを抑えて整粒を高め、火力の強い業務用大量炊飯にも耐える白米品質に改善する取り組みも進めている。

## 硬度高めおいしさ守る

丸子榮次社長は講演の中で、MDA精米技術の基本である静電気除去について「玄米段階（タンクまたはパレット）で静電気を除電し、搗精段階も精米機を除電しながら精米することで糠の剥離性の向上するため、通常よりも抑えた精米圧力で無理なく精米できる。メーカーや機種によるが、実績上、通常より10～30%は圧力を落として搗精できる」と証明した。

メーカーが設定した下限値を超える水準まで圧力を落として精米しているケースもあり、「それでも糠切れが良く、肌糠の付着がないため、表面がツルツルときれいな白米に仕上がる。無理なく糠が取れるため穀温上昇を抑え。水分ロスも少ない。肌糠がないから炊飯時の水の食い付きも違う。ふつうは胚芽から水を吸うが、M

DA処理米は表面全体から均一に吸水するから炊きムラがなく、安定した炊飯が可能になる」と解説した。

またMDAシステム全体の土台となる高密度・高純度の炭素埋設について、実際の施工例を写真で紹介しながらその意義（大地の電気接地抵抗を改善し、アース電流を流れやすくする＝健康・衛生的な土地環境へと改善し、機械の力率向上など）を説明した。

コメ（玄米・白米・炊飯米）の表面を硬くし、割れた碎米を抑える技術については、まずアイホー炊飯総研が実施したテンシプレッサーによる硬度分析結果を紹介。MDA処理米は未処理米に比べて初期破断・最終破断とも数値が高く、硬度が増していることを数値で説明した。白米の場合、MDA処理米の初期破断数値は10・201（未処理米8・966）、最終破断数値は12・349（同11・806）だった。

丸子社長はこの変化について、「電気も電子もモノの表面にしか流れず、中心部にはほとんど流れない基本的性質を持つ。玄米・白米に電子を供給する際もコメ表面だけが帯電する。帯電した表面は物性変化が起こって硬度が増し、中はそのままの性質を保つ」と概略を説明した。

ただし電子は強く長くかけ過ぎると逆効果で、コメの場合100%割れてしまうという。「微弱的な電子を少しの時間与えては休み、与えては休み、これを繰り返すことで表面を適度に硬くし、品質を高めていく。焼き入れと冷却を繰り返して硬度が増し、中はそのままの性質を保つ」と刀身を鍛えていく刀剣造りにも似た工程といえる」と説明を加えた。

具体的な作業は、シーケンサーであらかじめ時間などを設定するため自動運転になる。微弱的な電子を玄米タンクや精米機に送り込み、60分ほどの間に自動で電子をかけたり切ったりを繰り返す。長年の研究実証により、「こういう米質のコメは、こういうかけ方をしたら良くなる」というノウハウを蓄積している。

そのため高温障害米や低アミロース米、低品位米など脆く割れやすいコメでも表面の硬度を高め、しっかりした米質に改善。静電気除去による精米圧力の低減とあいまって碎米や割れ米

の発生が低減し、歩留り向上につながるという。粒厚が薄く搗精の難しい低品位米を大量に扱う大型特米工場などでMDA技術が強く支持されているのは、こうした点が評価されているためだ。米飯段階でも外硬内軟の特性を保持するため、火力の強い業務用大量炊飯でも粒が負けずにしっかりした粒感を保ち、噛むと弾力があって軟らかいご飯に炊けるという。

そのほか「精米工場のトラブルの多くは、突き詰めれば静電気による弊害と糠の油漏れに起因する」と指摘。導入現場の実証例の一端として、糠の質がサラサラになるため機械や搬送ラインへの糠付着が減り、清掃の手間・コストが軽減▽パッカーの包装ミスがなくなる▽虫に対する忌避作用がある——などを紹介した。

## 大量炊飯で高い評価

MDA技術については、業務用大量炊飯の専門家の立場から平田所長が補足。「業務用では家庭での炊飯の何十倍という量のコメを強い火力で一度に炊く、そのときコメ粒をいかに立たせるか。ここで“外硬内軟”が重要になる。MDA処理米は玄米の段階で米質を硬くしっかりさせ、ご飯になってからもその特性を保持する。温暖化・異常気象で脆くわれやすいコメが多発しており、外側の硬度を高め、しっかりした米質に改善することが今後ますます重要になる」と述べた。

平田所長は関連して、30年度の茨木米サンプル（不良米）で普通精米とMDA処理精米を比較したデータを紹介。米飯商品米で重視される完全粒率について、ひとめぼれでは普通精米83・5%に対してMDA処理米では①87・0%、②86・9%と3・4~3・5割も高く、ふくまるでも普通精米93・0%に対してMDA処理米は194・8%、294・0%と1・0~1・8割高かったこと、含水率もMDA処理米が優れ、水分ロスが少ないことなどを説明した。

猛暑でも  
葉が青々

## コシ2ミ上9割

### 「苗・八作農法」の真価発揮

富川(株) (☎0765・24・2600)の富川社長は、GPシート育苗による苗・八作農法の技術とメカニズム、30年産の異常気象下における生産現場の使用評価などについて語った。GPシートは、特殊な炭を粉化して練り込んだ育苗用シート。苗箱の下に敷いて使う。



富川修社長

GPシート育苗の稲は高温下でも葉の成長が進むため、同社では「猛暑を恵みに変える農業」（本誌10月18日号で詳報）を提唱。富山の(有)グリーンビジネス橋本、滋賀の(株)グリーンちゅうず、岐阜の(有)福江営農、兵庫の(有)夢前夢工房をはじめ各地を代表する有力稲作家らが導入している。

富川社長はまず、GPシート育苗を全面積で導入している富山の生産者の30年産収穫データ（特別栽培コシヒカリ）を紹介。窒素3・4<sup>kg</sup>で10<sup>ha</sup>収量9俵を確保したほか、粒径分布（1・90<sup>mm</sup>選別）では2・1<sup>mm</sup>上が46%、2・0~2・1<sup>mm</sup>が46%、2・0~2・1<sup>mm</sup>が44%を占めた。2・0<sup>mm</sup>上だけで1・90<sup>mm</sup>収量の9割を占め、全量等に格付けされている。

30年産では東北・北陸を中心に登熟不良による大粒米の減少・ふるい下の多発が問題となる中、厳しい気象条件に打ち勝って安定収量・品質を確保。大粒で粒揃いの良い特別栽培米という付加価値を有し、厳しい気象環境に負けないコメ作りを実証している。

富川社長はこのほか、全国各地の導入生産者を訪れ、慣行稲作とGPシート育苗稲作の違いを調査した結果を占め、全量等に格付けされている。実際の圃場写真とともに報告。慣行圃場については、「猛暑で7月頃から葉が枯れてき

たケースも多いが、回りが同じ状態だから気づかない。どこへ行っても 稲穂が小さく、籾の登熟が悪い。窒素を吸収する力の弱い根、光合成の少ない葉が問題で、暑さに負けて葉が光合成を行わなくなる」と指摘した。

一方、GPシート育苗の根は「肥料を吸う根を作り、その根を作る葉を育てる。この循環作用が活発なため、毛細根が発達し、根が大きくなる。茎が太くて節間が短いから倒伏にも強い。茎が太ということは導管・師管が太いということで、根と葉の働きが良い。エネルギーを作る力が大きいから稲が熱中症にならず、猛暑でも葉が青々とし、光合成を続ける。同じ地域の隣の圃場でも稲穂の大きさや収量が全然違う」と説明した。

西日本では渇水時の水利の制約の影響で2等が出た例もあるが、「白未熟粒の発生はゼロ。収量も穫れ、おいしいコメが出来た」という。初めて導入した生産者からは、「穂の大きさこんなに違いが出るのか」という声も挙がっている。

また慣行育苗は茎の大きさがバラバラのため根と葉の生長が揃っていないのに対して、GPシート育苗は茎が太く、均一に揃うから、米飯で重要な整粒も良くなる。農家は“穫ってなんぼ、おいしくてなんぼ”の世界。今後もおいしいコメ作りのため、できる限り生産現場を回って検証に努めたい」と述べた。

商経アドバイス新聞記事より

---

※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）あるいはご質問など何でも結構  
です。書欄にて当社までお寄せ下さい。

〒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