



籾摺りは、米の品質を左右する。

特集 | 籾摺機

米(籾)の乾燥後の調製加工には籾摺作業があり、籾摺作業には籾摺工程と選別工程があります。籾摺工程は籾から籾殻を取り去って玄米にする工程で、選別工程は籾摺り後の米を分別して取り出し、同一品質のものを揃える工程となります。籾摺工程と選別工程に使われる機械をそれぞれ籾摺機と選別機といいますが、これらが一体化されたものを一般に籾摺機と呼んでいます。籾摺機は米の品質を左右する重要な機械であり、性能の良い機種を選定することは収入アップにつながります。



籾摺りは、白からゴムロールへ

1. 籾摺機の歴史

現在のように機械化される前はどのようにして籾摺りしていたのでしょうか。昔は籾を石臼に入れ杵で搗いて直接白米にしていました。江戸時代になり1680年頃には中国から唐箕等などと共に土臼が伝えられ、やがて写真1のような木製の臼が長年にわたって使われてきました。その後、明治の中頃になりゴム臼が発明され、それまで籾から一度に白米にしていた工程が、籾摺りと精米の工程に分けられました。

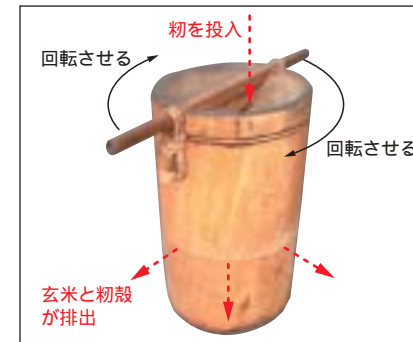


写真1 木製の臼(サタケ歴史館に展示)

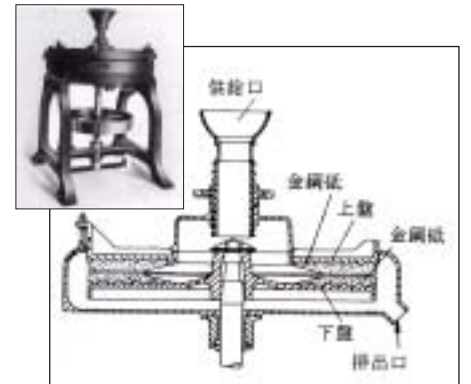


図1 アンダーランナー(ヘンリーサイモン社)

乾燥後の調製(籾摺り・選別)加工作業に多大な労力を要するため、これらの調製機械は農業機械の中でも最も早くから開発と改良が行われてきました。

籾摺作業の機械化歴史

表1は籾摺機と関連調製技術の発展年譜です。調製加工作業は時代の変化と共に人力時代から機械化時代になって、さらに近年、電子機器制御時代へと展開してきました。また、機械化に伴って籾摺方式や選別方式も多様化しています。

江戸時代、籾摺りに使われたのは土臼です。これをゴム製にしたものが大正末期の1925年頃から昭和初期の1928年頃までの短期間に流行しました。一方、1860年頃英国では籾摺りに「シェラー」とか「アンダーランナー」と称する一種の臼が使われていまし

た(図1)。回転する下盤と静止した上盤の間を籾が通過して、脱ぶされ玄米と籾殻になって排出されます。土臼に似た構成で、碎米の発生が極めて多いといわれていました。

1916年に岩田継清氏が開発した遠心脱ぶ機は、構造簡単、調節容易で適正に運転されれば肌ずれのきれいな玄米が得られました(図2)。しかし、籾摺能力を上げるため、回転数を速くすると玄米に胴割れや脱芽が生じたため、その後衰退しました。

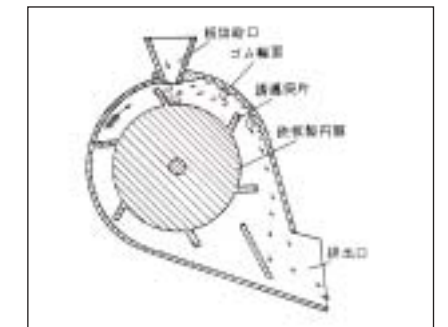


図2 岩田式脱ぶ装置の構造

表1 籾摺機と関連技術の発達史

時代区分	脱ぶ機		初玄米選別機		籾摺機		関連調製技術	
	西暦		西暦		西暦		西暦	
人力籾摺り時代	1661 1890 1916	土臼が中国から伝来 ロール式脱ぶ機発明 衝撃式脱ぶ機発明	1685 1700	万石の発明 唐みが中国から伝来			1924	米選機の考案
籾摺り機械化時代	1930 1936	衝撃式脱ぶ機の本格普及 ロール式脱ぶ機 (揺り落とし型) の普及開始					1936	米選機の活用
ゴムロール自動化時代			1950 1958 1960 1961	自動万石装置の開発 揺動式万石の発明 縦型唐みの普及(種子用) 揺動式万石の普及(施設用)	1950 1961	ロール式籾摺機普及開始 機械的自動制御機構の採用		
脱ぶ・選別機の多様化時代	1975	インペラ脱ぶ機の開発	1972 1977 1981	揺動式選別機の特許成立 空気波動式万石の開発 粒長式万石の普及	1978 1979 1982	ロール間隙自動制御 大型施設用籾摺機自動化 農家用籾摺機自動制御	1966 1970 1979	光学的選別機の輸入 インデントセパレータ開発・普及 粒厚選別機(農家用) の普及 国産光学的選別機の普及
電子機器制御時代					1985	電子制御籾摺機 (センシング・コンピュータ 採用の全自動化)		



表2 サタケ製籾摺機の変遷

籾摺機外観	発売年・型式・名称・特長
	1974年 SPS型 ライスマスター 1)世界初の揺動選別方式を採用した籾摺機 2)簡単操作(熟練を必要としない、誰でも運転できる)
	1978年 HPS型 ライスマスター 1)キャスター付きで移動可能 2)高性能(ギア式、動力ロスなし、高脱ぶ)
	1984年 APS型 ライスマスター 1)安価、軽量、コンパクト 2)簡単操作(選別板の角度調節不要、標準位置で調節不要)
	1993年 GPS型 グルメマスター 1)高性能、コンパクト 2)簡単操作(ワンタッチレバー) 3)メンテナンス容易 4)静音
	2002年 NPS型 ネオライスマスター 1)ロールすきま自動制御 2)モータ保護回路内蔵 3)コンパクト設計で設置は自由自在 4)3輪キャスタでらくらく移動

籾摺の機械化は、籾殻脱ぶ、籾殻風選除去、籾玄米選別の各作業別に発展してきましたが、昭和初期にこれらの作業を結合した籾摺機が開発されました。昭和40年代の1965年頃は、脱ぶ機にゴムロールを使用し、籾選別機に万石式を使用した籾摺機がほとんどでした。その後、籾選別機に揺動選別式(1974年)やロータリー式(1980年)を使用した籾摺機が現れて、現在の籾摺機は脱ぶ機にゴムロールを使用し、籾選別機に揺動選別式やロータリー式を使用したものが一般的になっています。

サタケの籾摺機開発史

サタケは、戦後すぐに海外の精米工場向けの籾摺機と揺動式籾選別機を開発し輸出しました。1963年には、業界に先掛けて国内の米麦共同乾燥調製施設用の大型籾摺機、風選機、籾選別機を開発しました。その後、国内の農家向け小型籾摺機の開発がテーマとなり、籾摺・風選・籾選別部を小型化した1台の複合機を試作しましたが、当時の籾摺機の何倍ものコストとなり、一時商品化は見送られました。製造コストが高価となることから、脱ぶ部に衝撃式脱ぶ方式を採用することもあり、最終的にゴムロール式を採用しました。そして、長年の歳月をかけて研究開発を重ねた末、1974年に農家用籾摺機を開発、「ライ

スマスター籾摺機」と命名し販売を開始しました。ライスマスター籾摺機はゴムロール式籾摺部と揺動式籾選別部を採用し、価格は他社の籾摺機の約2倍でしたが、誰でも簡単に運転できるという特長をもっていたので、販売が爆発的に伸び、現在の国内シェアは45%までに達しています。

従来、籾摺機の籾玄米選別部には万石式の選別機が使用されていましたが、万石式は運転操作が難しく熟

練を必要としました。当社の籾摺機は籾玄米選別部に揺動選別式を使用し、選別板上の籾と玄米の選別状態を直接目で確認でき、誰でも簡単に運転できるようにしました。この揺動選別機は1959年に開発され、サタケの特許商品で他社が真似ることができなかったことも当社の籾摺機シェアが拡大した理由です。

万石式から揺動選別方式へ

2. 籾摺機とは？

籾摺とは、籾から籾殻を除いて玄米にすることをいいます。人が米を食べる場合には一般的に白米で食べるので、籾殻を除去する必要があります。また、日本では玄米流通が基本なので玄米の品質が重視され、籾摺作業も大切な工程とされています。

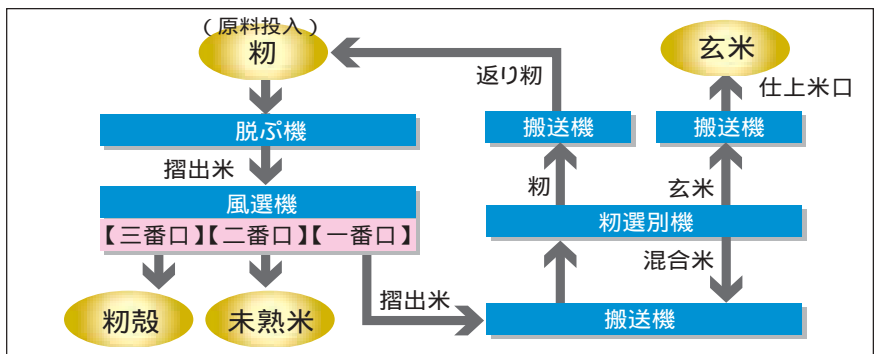


図3 籾摺機における米の流れ

籾摺機の構成

籾摺機は、籾から籾殻を剥く脱ぶ機と、摺った米を風選し玄米・未熟米・籾殻に分ける風選機と、玄米に残る籾に分ける籾選別機、各部に摺出米を送る搬送機から構成されています。籾摺機における米の流れは図3の通りです。

表3 籾摺機の種類

籾摺機の名称	脱ぶ方式	籾選別方式
万石式籾摺機	ゴムロール式	万石式
揺動選別式籾摺機		揺動選別式
ロータリー式籾摺機		ロータリー式
衝撃式籾摺機	衝撃式	万石式 揺動選別式

籾摺機の種類

籾摺機は、脱ぶ方式(ゴムロール式と衝撃式)と籾選別方式(万石式と揺動選別式等)の組合せにより4種類があります(表3)。サタケは主に揺動選別式籾摺機を製造販売しています。籾摺機の能力は、脱ぶ機の大きさによって決まります。ゴムロール式脱ぶ機の場合は、一般にゴムロールの幅のインチ数で表し、2～10インチ型があります。このうち8インチ型、10インチ型は主にライスセンターやカントリーエレベーター、5インチ型、6インチ型はミニライスセンター、一般農家では2.5～5インチ型が使用されています。

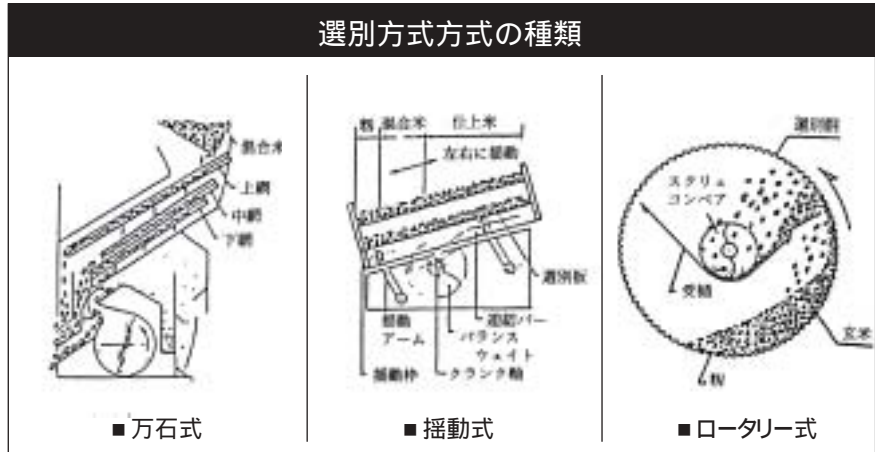
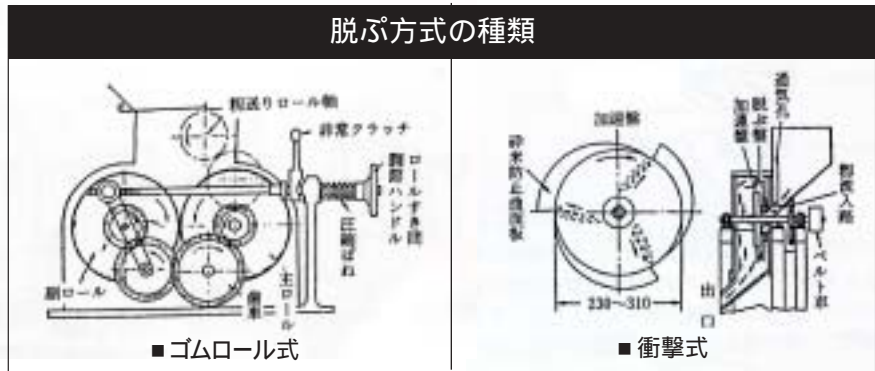


図4 脱ぶ方式と選別方式の種類

3. 揺動選別式籾摺機の構造と原理

籾摺りして玄米に仕上げる作業は、籾殻脱ぶ、籾殻風選除去、籾玄米選別作業に分けられて発展してきましたが、昭和初期にこれらの作業を結合した籾摺機が開発されました。この籾摺機は全自動籾摺機と呼ばれました。昭和40年代は、脱ぶ機にゴムロールを使用し、籾選別機に万石式を使用した全自動籾摺機がほとんどでした。

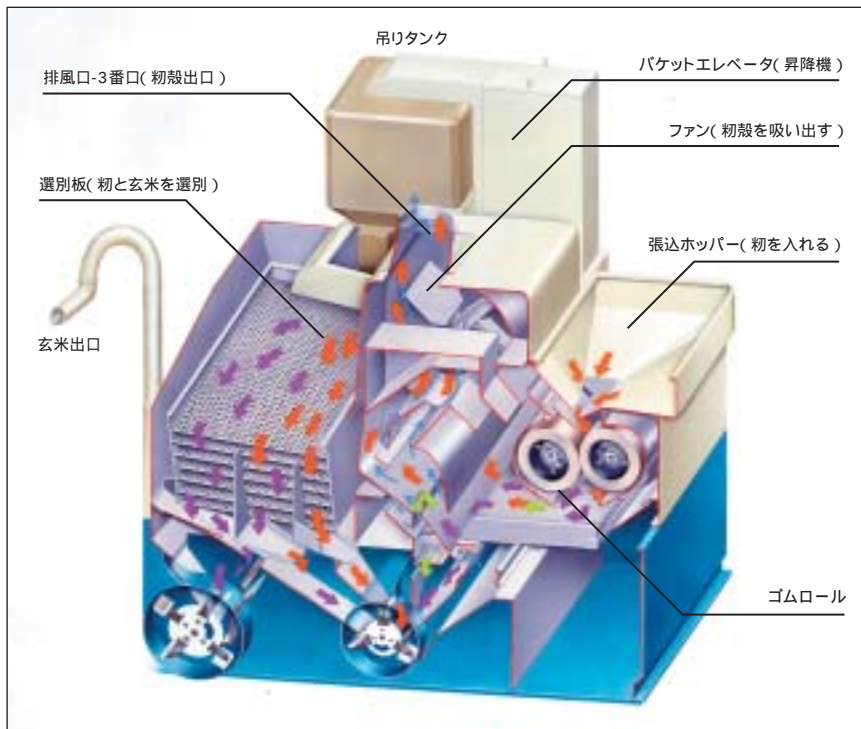


図5 籾摺機の構造

籾摺機の構造

当社製籾摺機（GPSタイプ）を例に籾摺機の構造を見ながら、籾摺過程を説明します（図5）。

張込ホッパー下部の繰込ロールにより脱ぶ機に供給された籾は、ゴムロールにより脱ぶされ摺出物となります。摺出物は籾受板により拡散され、振動コンベヤにより均一な籾層で風選機に送り込まれます。

風選機では、脱ぶ機で摺出された摺出物を吸引ファンの風力により、摺出米（籾と玄米の混合物）と籾殻、未熟米・シイナに選別します。

籾殻は吸引ファンの排風口（3番口）から機外に排出され、未熟米・シイナは2番スクリューにより2番口から排出され、摺出米は混合米スクリューによりバケットエレベータ（昇降機）に送られて持ち上げられ、吊りタンクに投入されます。

吊りタンクは内部に溜まる摺出米の量に応じて上下し、この上下運動を口ツトにより張込ホッパー下部にある籾供給調節バルブに伝え、籾の供給量を自動的に制御する機構となっています。

これは、供給過剰による機械の詰まりを防止するためです。吊りタンクから選別板の均分器に供給された摺出米は、多段に重ねた選別板に均等に流入します。

摺出米は選別板上で玄米、混合米、籾の三つに分けられ、玄米は仕上米スロワにより仕上米口から機外に排出され、混合米は混合米スクリューにより再度吊りタンクに戻され、籾は返り籾スロワにより張込ホッパーに返されます。

このように、籾摺機は籾からきれいな玄米に仕上げる一連の作業をすべて自動的にを行い、調製作業を楽にしてくれます。

1) ゴムロール式脱ぶ機

籾は2個の回転数の異なるゴムロールの間を通過する時に、ロールの接触する長さで両ロールの回転差による周速度の違いにより脱ぶされます。この時、どれだけ脱ぶされたかを、脱ぶ率で表します。脱ぶ率は一般にゴムロール間隙で決まり、間隙が狭いと脱ぶ率はよくなりますが、玄米表面に傷がつく肌ず

揺動選別方式は、当社独自のインデント（くぼみ）をもった選別板の揺動作用により、穀物の比重差・摩擦係数差・粒の大小といった複数の選別要因を活用して、優れた選別能力を発揮します。



図6 揺動選別のしくみ

れが生じ、逆に間隙が広すぎると脱ぶ率が低下し、能率が悪くなります。最適なロール間隙は、0.8～1.2mmの範囲で、脱ぶ率が85～90%になるよう調節します。

脱ぶ率は次式で表されます。

$$\text{脱ぶ率} = (\text{脱ぶされた米粒数}) / (\text{供給された籾粒数})$$

2個の回転数の異なるゴムロールの間（図7）に籾を通過させると、籾の表面には高速回転しているロールと低速回転しているロールの周速度の差によってずれが生じ、このずれによって脱ぶします。ずれの大きさは摺長さで表し、摺長さが大きいほど脱ぶ率は向上しますが、あまり大きく過ぎると玄米表面に肌ずれが生じるため、適正な長さを5～6mmとしています。

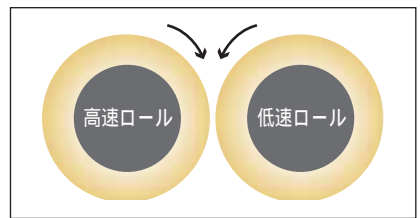


図7 ゴムロールの構造

摺長さは次式で表されます。

$$\text{摺長さ} = \text{籾とロールとの接触長さ} \times \text{周速度差率}$$

周速度差率とは、高速ロールの周速度に対する低速ロールの周速度の遅れを割合で示したものです。周速度差率を大きくするほど、摺長さが大きくなり、脱ぶ率は向上しますが、肌ずれが生じるため22～28%に設定されています。

2) 風選機

風選機は、脱ぶ機により摺出された摺出物を風選により摺出米・未熟米（シイナを含む）籾殻に分離する装置です。風選機により分離された摺出米は搬送機により籾選別機に供給されます。また、未熟粒・シイナは二番スクリューにより二番口から機外に排出されます。籾殻は、三番口から機外に排出されます。

風選機の方式には、風選気流の利用方式により順風式、逆風式、吸引式の3タイプがあります。順風式は、送風ファンから吹き出す風を直接摺出物に当てて、籾殻を機外に排出するもので、構造は簡単ですが、風路内の各部に均等な風を出すのが難しく、二次風選を行うために副唐箕をつける必要があります。逆風式は、送風ファンから吹き出す風を迂曲させて風路に導き、均等になった風を摺出物に当てて風選する方式です。

吸引式は、吸引ファンで風を吸引し、その途中で摺出物中の籾殻を選別する方式です。この方式では吸引ファンの回転数変化が選別性能に影響しますが、最近の籾摺機の多くがこの方式を採用しています。

3) 揺動選別機

揺動選別機は、籾と玄米の比重差、粒径差、及び摩擦係数の差を主として利用したもので、平面板の底に多数の凹部を設けた選別板を多段状に配

置し、水平面に対して二つの傾斜角を設けて取付け揺動させますが、揺動方向にも一定の角度が設けられています。そして、それぞれを選別角、流れ角、揺動角といいます。

選別角は、均分器によって各選別板に供給された摺出米を選別板上に均一に流し、玄米と籾を分離させるために設けてあり、この角度は調節できるようにしています。また、流れ角は分離した玄米と籾を摺出米の供給口から排出口へ移動させるためにあり、揺動角は玄米をゆすり上げる方向になっています。

均分器より各選別板に供給された摺出米は、選別板の揺動により摩擦係数が大きく比重が小さい籾は摩擦係数が小さく比重が大きい玄米に対して浮上するので、玄米の表面に浮き出て傾斜した選別板面上を滑り落ち、選別板の低い側に集まります。一方、比重の大きい玄米は底に沈んで凹部に入り、蚤が飛ぶように選別板の高い側に揺すり上げられます。

このようして、摺出米は籾・混合米・玄米の三つに分けられ、往復運動に直交した横側方向に傾斜した板面を流れ、その末端部からそれぞれ排出されます。そして、選別された籾は脱ぶ機に、混合米は吊りタンクに返され、玄米（仕上米）は外部に排出されます。

高品質な玄米に

4. 人とお米にやさしい サタケの籾搥機

遠心力により籾へ衝撃作用を与え脱ぶさせる衝撃式脱ぶ機が普及しましたが、胚芽が脱落することや碎米が発生するという問題により、その後衰退し、サタケ式といえるゴムロール+揺動選別方式が主流となりました。

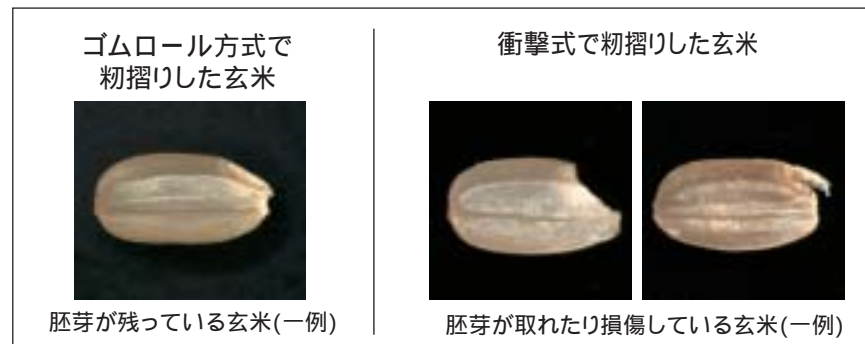


図8 ゴムロール方式と衝撃式による玄米の比較

お米の品質にこだわる

サタケの籾搥機は「ゴムロール+揺動選別方式」ですが、これには理由があります。それは、お米の品質にこだわっているからです。サタケは、1974年に籾搥機の革命児ともいえる揺動式ライスマスター籾搥機を日本で初めて開発しました。以来、30年間ずっと「ゴムロール+揺動選別方式」をかたくなに守ってきました。それは数々の試験の結果、お米の品質にとってこの組合せが最適だと分かったからです。

籾の脱ぶ方式には「ゴムロール方式」と「衝撃式」があります。しかし、インペラ方式は、籾を高速でウレタン板に衝突させるため、お米によっては胚芽が取れたり(脱芽)、砕けたり(碎粒)する確率が高くなります。その結果、せっかくの玄米の品質を低下させてしまうのです。専門家の研究報告にもあるように、お米にやさしい「ゴムロール方式」と安心・簡単な「揺動選別」の組合せがおすすめです。

使いやすさにこだわる

2002年、サタケの籾搥機にロールすきま自動制御タイプが登場しました(DXA・DWAタイプ)。ロールすきまを制御するモータを搭載し、コンピュータの制御により安定した脱ぶ率になるようロールすきまを自動調整します。電源を入れるとロールが自動的に閉まり、接触した後に適正なすきまになるよう初期設定を行います。籾搥を開始すると、ロールがすり減った分だけロールすきまを自動的に調整します。このほか、使いやすさにこだわった工夫が随所に見られます。運転はメインレバー1本で可能、モータ保護回路を内蔵、カバーは簡単脱着式、コンパクト設計で設置は自由自在、3輪キャスタでくらくらの移動、残米受け箱でかんたんに掃除、パワフルな精品昇降機、アスピレータ付精品スロウなどです。サタケの籾搥機はまさに米と人にやさしい機械と言えます。



ロールすきまの調整は、サタケ独自のコンピュータ自動制御により、常に最適なロールすきまになるよう自動調整しますので、大切なお米の品質を損なうことなく安心して美味しいお米に仕上げることができます。

高性能

4. 誕生して30年、 籾搥機のこれから

平成5年には、高性能コンパクトで、1本のレバーで操作ができるワンタッチレバー式を採用したGPS型(グルメマスター)にモデルチェンジされ改良されてきました。さらに平成14年には、ユニバーサルデザインを取り入れ、より使いやすく、コンパクトになったNPS型(ネオライスマスター)を開発し、籾搥作業の効率化に貢献しています。

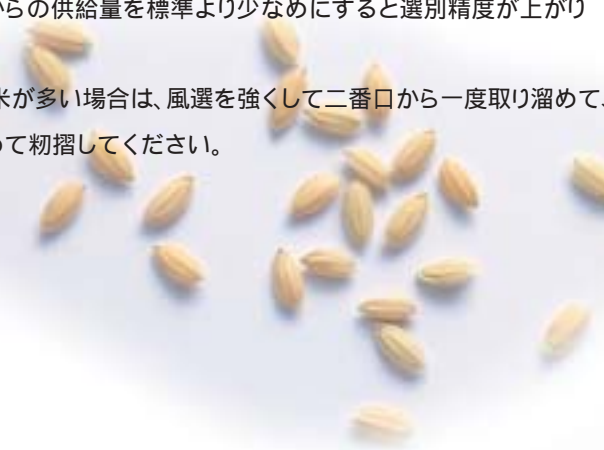
使いやすさを目指して

サタケの揺動式籾搥機(ライスマスター籾搥機)は誕生から30周年、ロングセラーとして多くの農家に愛され続けています。これからも皆様により良い籾搥機を提供していくために、サタケの技術者は不可能を可能にする挑戦を行い続けています。近い将来、脱ぶ

率が限りなく100%になる脱ぶ機や揺動式選別より選別率の高い光学式選別機など、高歩留りと良食味さらにメンテナンス容易な籾搥機の誕生を楽しみにしてください。

【上手な籾搥作業の仕方】

- 籾搥機は使用方法を誤ると肌ずれ粒や胴割粒などの被害粒が発生します。これらの被害粒を発生させないよう次の事項に注意して運転してください。
- 1) 乾燥後、籾が暖かいうちに籾搥りしないでください。
 - 2) 籾水分は16%以下に乾燥し、籾搥りしてください。
 - 3) 籾仕切板を調節し、返り籾に玄米が混入しないようにしてください。
 - 4) ロール間隙を必要以上に狭くしないでください。
 - 5) ロールが磨耗したら新品と交換してください。
 - 6) 吊りタンクからの供給量を標準より少なめにするとう選別精度が上がります。
 - 7) 原料に未熟米が多い場合は、風選を強くして二番口から一度取り溜めて、最後にまとめて籾搥してください。



【参考文献】

- 1) 農業機械学会関西支部: 関西支部から見た農業機械技術の発達、2001
- 2) 佐竹利彦: 近代精米技術に関する研究、1988
- 3) 株式会社サタケ: 佐竹製作所百年史、1997
- 4) 株式会社サタケ: 研修資料「籾搥機の知識」、2001



新商品を分析!

マジックライス

皆さまのご期待に応えるべく、マジックライスに新しい2つのシリーズが登場しました。

マジックライスに新アイテムが登場!

あんしん非常食シリーズ

合成添加物 無添加 非常食

合成添加物は勿論のこと、天然添加物も全く使用していません。しかも、味付けに使っている醤油さえも添加物は全く使用していない徹底ぶり。「非常時だからしかたがない!」とあきらめていた方にピッタリの商品です。

白 飯



- 定価:320円(税込)
- 賞味期限:製造日より5年間
- 出来上がり量:200g 284Kcal

美味しさは勿論のこと、栽培時に使用された農薬の種類や使用時期がはっきりと把握されたお米を使用。このシリーズ用に特別選定しました。

きのこご飯



- 定価:450円(税込)
- 賞味期限:製造日より5年間
- 出来上がり量:200g 279Kcal

舞茸と椎茸がたっぷり入ったごはんです。国産品を使用しているため、きのこの香り豊かな商品となっています。

炊き込みご飯



- 定価:450円(税込)
- 賞味期限:製造日より5年間
- 出来上がり量:200g 280Kcal

鶏肉・椎茸・ゴボウ・にんじんと具材豊富なご飯です。厳選されたお米は勿論のこと、全て国産の具材を使用しています。

営業担当 の声

今までにない画期的な非常食です。

「あんしん非常食シリーズ」については私も企画段階から関わってきました。現在当然のように使用されている合成添加物を全く使用せず、生産履歴がはっきりとした原料を集めていくことがこんなに難しいこととは思いませんでした。しかしその苦労が認められ、通販生活で有名なカタログハウスさんの「ピカイチ事典2006年版」へ掲載されました。この商品は、本当の安心を皆様にお届けできる今までにない非常食商品だと確信しています。



東京食品営業所
あらがわ まさあき
荒川 雅章

カタログハウスさんの「ピカイチ事典」の表紙に掲載されている「3日間非常袋」の中にも入っています。



おいしく けんこうシリーズ

平成17年8月21日生産分までは賞味期限2年間です

GABA入りマジックライス

このたび新発売された「おいしく けんこうシリーズ」には、血圧上昇を抑制するといわれているギャバ(γ-アミノ酪酸)を1袋に20mg加え、さらにアイテムごとにそれぞれ異なった栄養成分を添加させたサプリメントいらずのマジックライスです。

白飯 梅鯉ふりかけ付き



- 定価:395円(税込)
- 賞味期限:製造日より5年間
- 出来上がり量:210g 308kcal

ギャバに加え、抗酸化作用があるビタミンC50mgと疲労予防・回復に良いといわれるクエン酸0.3gを添加した梅鯉ふりかけ付きです。梅の程好いすっぱさが食欲をそそります。

五目ご飯



- 定価:395円(税込)
- 賞味期限:製造日より5年間
- 出来上がり量:200g 275kcal

骨や歯の形成に必要なカルシウム420mgとマグネシウム210mgを加えました。醤油味のご飯に鶏肉・ゴボウ・椎茸・にんじん・きくらげを加えた、みんなが大好きな定番メニューです。

カレーピラフ



- 定価:395円(税込)
- 賞味期限:製造日より5年間
- 出来上がり量:200g 278kcal

ウコン300mgを加えたほか、スパイシーなカレーピラフにガーリックを入れることで味に深みを加えました。人参・玉ねぎ・ピーマンに加え唐辛子も入り、見た目・味ともに大満足の一品です。

豆乳がゆ



- 定価:395円(税込)
- 賞味期限:製造日より5年間
- 出来上がり量:210g 182kcal

鮭とみつばをアクセントとし、豆乳を使って優しい味に仕上げたお粥です。コラーゲン1900mgを添加した、女性に人気のヘルシーメニューです。

開発担当 の声

新感覚のマジックライスです。

この度「おいしく けんこうシリーズ」として、4種類のマジックライスが新発売になりました。今話題のギャバが、なんと1日に摂取すると体に良いと言われている20mgを1袋で摂取できてしまう商品です。しかも、アイテムごとに日本人に不足しがちな栄養成分や話題の成分を入れた新感覚のマジックライスです。

中でも注目していただきたいのは「豆乳がゆ」。今まで要望が高かったお粥がついに登場しました。豆乳が苦手な人でも食べやすく、鮭とみつばがアクセントになった見た目・味ともに優しい商品になっています。その上、コラーゲンも入っていますので女性の方は是非1度お試しください。



食品事業部
あずま ちかこ
東 千佳子

マジックライスに関するお問い合わせはこちらへ

食品事業部 TEL / (082) 420-8562 FAX / (082) 420-0861 Eメールアドレス / fd-hiroshima@satake-japan.co.jp

米の香り成分 米の香りを化学的に検証

1 はじめに

現在、においの元になると考えられている化学物質は約40万種あり、年々増加しています。公に認められたものではなく推測されたものも含めると、その数は更に増えると思われます。

炊飯米の香りはほんのりとした淡い甘い香りと表現されますが、構成的には200以上の成分からなり、そのうち100あまりの成分の名前がわかっています。しかしこれぞご飯の香りという強い成分が単独では見つかっていません。非常に多くの成分から複合的に構成されているものと考えられています。

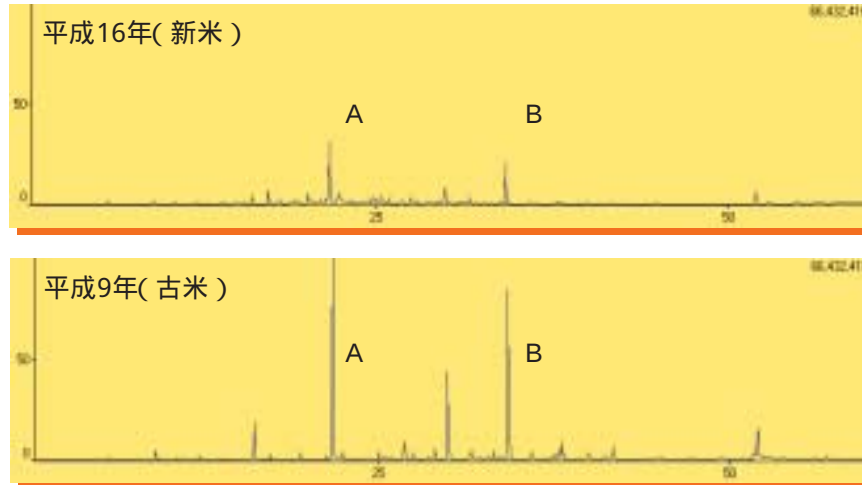


図 ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC - MS) による香り成分比較
A...ヘキサナール、B...ノナナール (A・B共にカルボニル化合物)

2 香りを化学的にみる

香りの分類には、人間が快と認める芳香と不快や嫌悪感を覚える悪臭という快・不快によって分類する方法があります。それを化学的にみるためには、ガスクロマトグラフィー (GC) やガスクロマトグラフ質量分析計 (GC - MS) といった分析機器を用いて複数の香り成分を分離します。

上記に示したチャートは平成16年 (新米) と平成9年 (古米) の日本晴精白米のGC - MSデータです。ご覧の通り、年産の違いで波形が変わってきています。チャートの見方は横軸が時間 (分) で縦軸が強度 (高さ) を示しています。古米は脂質の自動酸化という化学変化を受けてアルデヒド・ケトンといったカルボニル化合物の増加によって古米臭を生成します。

3 おわりに

米の香りに限らず食品の香りがいかに重要な要因の一つであるかは、鼻を指でしっかりとおさえて食すとよくわかります。ほとんどの場合、一応味は感じるが、まったく味気ないものだとわかり、鼻から手をはなしてみると食品そのものの匂いと味がいきいきとわかってくるはず。香りというものは、普段何かしら気にとめずかいでいるものですが、米を美味しいと感じる大切な要素として貢献しています。



ほんのりとした甘い香りのする胚芽米ご飯



サタケは農家用機械として、1966 (昭和41) 年に生籾を高速で乾燥する循環型乾燥機 (テンパリング乾燥機) を、1974 (昭和49) 年には籾摺機の革命児とも言える揺動式籾摺機 (ライスマスター籾摺機) を日本で初めて開発しました。以来、乾燥調製機械のロングセラーとして数多くの農家に愛され続けています。

テンパリング乾燥機は、共同乾燥調製施設ですでに基本的な生籾乾燥技術を確立していたサタケが、その技術を応用して乾燥部とテンパリング (調質タンク) を一体化し、農家用の循環型乾燥機として開発に成功した

ものです。これが業界初の「テンパリング乾燥機」の誕生であり、現在普及している乾燥機のほとんどを占める循環型乾燥機の基礎となっています。

ライスマスター籾摺機は、それまでの万石式の常識を破る画期的な揺動式籾摺機として登場しました。揺動式籾摺機の比重選別方式により、籾と玄米の選別が容易になり誰でも簡単・確実に操作できるようになりました。現在も籾摺機は揺動式が主流となっており、多くの農家や共同乾燥調製施設などで活躍しています。

サタケは、この循環型乾燥機誕生40年、揺動式籾摺機誕生30年を記

念し、5月1日より10月31日まで、『愛されて40&30年 日本のロングセラー サタケの乾燥機・籾摺機キャンペーン』を実施しています。

期間中にはこれまでのご愛顧に感謝し、サブキャンペーンとして『サタケならいろいろ当たる&もらえるキャンペーン』と銘打ったプレゼント企画を実施しています。サタケは、これまでご愛用いただいたお客様に深く感謝すると共に、「技術のサタケ」として、これからも皆様に「安心と信頼」をお届けする商品を開発して参ります。



クボタサマーフェアのサタケブースの様子。

新潟 展示会レポート

7月6、7日の両日に「第21回新潟県JAグループ農業機械大展示会 サンクスフェア2005」(新潟市産業振興センター)が、そして7月8～11日の4日間にわたり「新潟クボタサマーフェア2005」(新潟クボタ中央サービスセンター)が行われ、サタケも乾燥機・籾摺機をはじめとする各種調製機器を展示しました。

また、両展示会で40&30年キャンペーンの一環として、サタケブースから新潟

放送によるラジオの生中継が行われました。

生中継は、サンクスフェアは7日に、新潟クボタサマーフェアは8日に行われ、ラジオの生中継という普段見慣れない光景に足を止め興味深げに見守るお客様の姿も見られました。

中継ではそれぞれの展示会の様子やキャンペーンの説明、乾燥機・籾摺機はもちろん、新製品である小型色選ユニットなどをPR。「もっと乾燥機のことを知りたい。」という問い合わせの電話が入るなど、ラジオの大反響を頂きました。



上:安田社員(サンクスフェア)、下:高木社員(クボタサマーフェア)のラジオ生中継の様子。



お客さまで賑わうサンクスフェア全体の様子。

ユーザーインタビュー in 展示会

今回クボタサマーフェアを訪れていた中山 栄一さん(72)は「穀温が低く仕上がる」という特長からマジックドライヤーを選び使用しています。「この乾燥機にしてから、乾燥後すぐに籾すりしても玄米が傷つかない。玄米のつやが格段に良くなったよ。」と喜びの声を届けてくれました。



キャンペーンに関するお問い合わせはこちらへ

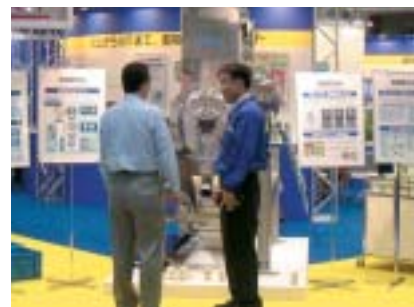
調製機企画課 TEL / フリーダイヤル 0120 598-722 FAX / (082) 420-0005 Eメールアドレス / cm-e@satake-japan.co.jp



国内はもとより、アジアで最大規模の食品加工機器の展示会「国際食品工業展 FOOMA2005」が今年も東京ビッグサイトで開催されました。28回目を数えるこの展示会は、食品加工に関わるありとあらゆる機械の見本市として毎年行われており、サタケも全社の力を注いで新しい機種を発表をしています。今年のサタケブースは『食と健康』、『食と安心・安全』、『食と美味』という3つのテーマで展示しました。会場には国内外から10万人のお客様が来場され、サタケブースにも多くの方々がいらっしゃいました。

高機能性米システム

白米に米ヌカから抽出した栄養成分を添加し、栄養価の高い米を製造する装置を展示しました。栄養価の高い米を毎日の食事に利用することで、知らないうちに健康維持、健康増進がはかられます。他にもビタミンや鉄分などの成分の添加も可能で、米に付加価値を付けられる装置です。お客様の中には「お米に付加価値を付けられるなんて、すごく新しい発想ですね。」と感心される方もおられました。この機械について大手食品メーカーや健康食品メーカーからの反響が多く、今後の新しい食品加工システムとして注目されています。

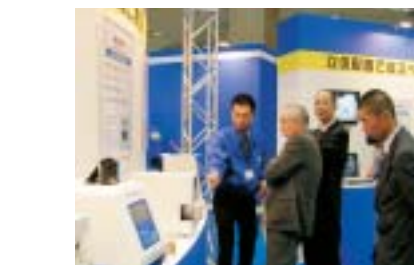


色彩選別機

色彩選別機フルカラーベルトソーターとマジックソーターの展示、実演を行いました。フルカラーベルトソーターの実演は来場者の関心が高く、機械の前は黒山の人だかり。実際に異物が混ざっている大豆やアーモンドを流して、選別するたびに「おおー、きれいに分かれてる!」と歓声が湧き上がり、実演後には「どんなものでも選別できるの?」など様々な質問が飛び交っていました。一方、マジックソーターでは、そばの選別を実演し、「米以外でも選別できるんだ!」という驚きの声があがっていました。



最新検査機器



残留農薬測定装置、DNA品種判定装置、多機能食味計、硬さ・粘り計など、最新鋭の検査機器の展示、実演を行いました。実演をご覧になった方は「へー、サタケにはいろんな検査機があるんだ。」と農産物に対する当社の総合的な取り組みと高い技術力に感心されていました。米を科学するサタケ、という一面をアピールし、食の安心・安全に対する取り組みを紹介しました。

食品コーナー

新発売されたばかりの、GABA入りマジックライスと合成添加物無添加非常食の調理実演を行い、来場された方々にマジックライスを試食して頂きました。試食した神戸大学の女子大生は、「おいしいですね、精米機で世界一とは聞いていましたが、他にもいろいろな製品があってすごいと思いました。」とおいしそうに食べていました。また、昨今の防災意識の高まりを受けて、非常食と保存水、発熱剤をセットにした非常食セットのご提案も致しました。「これがあれば安心ね」とご家族の分までたくさんお買い求めくださる方もみられ、大きな反響がありました。

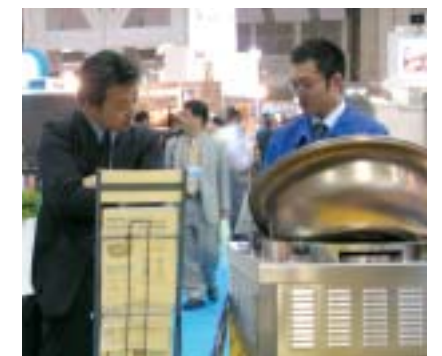


海外事業展開

FOOMAはアジア各国からの注目も高く、海外から多くのお客様がいらっしゃいました。世界140カ国に販売実績のあるサタケは、展示パネルに英語を併記、英語・中国語・韓国語のカタログを用意し、英語・中国語を話すスタッフが海外からのお客様に対応しました。サタケの製品は、世界三大穀物の米・麦・とうもろこしのほか、大豆、小豆、アーモンドやコーヒーなどの豆類、胡椒やマスタードなどのスパイスに対応可能です。海外の様々な農産物にサタケの粗選機、精米機(皮剥き機)、色彩選別機が有効であることを紹介しました。



最新炊飯設備



省スペース、省コストで設置可能なアームラック炊飯設備(産業用ロボットによる搬送システム)のパネル展示と、かまど炊き理論を応用したIH炊飯機を展示しました。炊飯を熟知された方から主婦の方まで色々な方に炊飯機を見て頂き、「昔ながらのかまど炊きの炊き方がおいしい、という考え方は分かりやすいね」との感想がありました。アームラック炊飯設備は「画期的で未来的な設備。」「実機を見て検討したい」との声もありました。

今年も超満員!

美味研シンポジウム 2005

美味しさ目指すお米の加工・炊飯・調理法!

6月9日に国際食品工業展の協賛企画として美味技術研究会シンポジウムが開催されました。今年のテーマは「美味しさ目指すお米の加工・炊飯・調理法」です。今回で3回目の開催となりますが年々参加者が増え昨年は会場に入れないくらい状態でした。

講演表題

- 1) 調製加工による美味しい高機能性米の開発
佐々木泰弘 株式会社サタケ
- 2) 機能性精米製造技術の開発
遠矢亮一 沖縄食糧株式会社
- 3) 炊飯と食味について
山縣一郎 (社)日本精米工業会
- 4) 酵素が作るおいしいご飯
高野克己 東京農業大学
- 5) おいしいご飯 美味しさの基準は一人一人違います
西島豊造 株式会社スズノブ

そこで今年は広い会場を用意しましたが、それでも参加者は300名を超え、立ち見の方もおられました。サタケ技術本の佐々木泰弘部長が高機能性米「ギャバ米」開発について講演されました。無洗米にギャバを添加した「ギャバ米」は、発芽胚芽米に比べ食味・食感が白米に近いので食べやすいと紹介しました。講演後、精米工場の関係者の方から「ぜひ私の工場に導入したいので、詳しい話が聞きたい」とお話がありました。参加者の一人は「最先端の研究発表が聞けるので勉強になります」と熱心にメモを取っていました。講演後の総合討論では活発な意見交換がされていました。



講演者(左から西島氏、高野氏、山縣氏、遠矢氏)



講演する佐々木泰弘



講演を聞くシンポジウム参加者



SATAKE GROUP 国内拠点紹介

第2回 | 佐竹鉄工 株式会社

サタケグループ国内拠点紹介の第2回目は佐竹鉄工 株式会社です。

佐竹鉄工は、サタケのカントリーエレベーター(まめ知識参照)や精米工場など、施設向け製品を主に生産する工場として1964(昭和39)年11月にサタケ本社から北へ約25kmにある広島県賀茂郡豊栄町(現 東広島市豊栄町)に設立されました。

当時サタケでは、新たな分野であった大規模共同乾燥調製施設(共乾施設)の参入を計画しており、本社工場だけでは生産に限界があるため、新たな分工場を設立する必要がありました。そのため、新工場建設の候補地を探してきましたが、豊栄町の熱心な誘致と、サタケ本社から近いということもあり、豊栄町に新たな生産工場を設立することになりました。

佐竹鉄工設立の1964年は政府指定のモデルプラントである、本邦初のカントリーエレベーター3ヶ所をサタケが独占受注した年でもあり、佐竹鉄工の歴

史はまさに日本の共乾施設とともに歩んできたといっても過言ではありません。

設立当初は、共乾施設向けの製品だけではなく、農家向けの乾燥機生産も行っており初年度の年間生産台数は300台でしたが、その2年後にはなんと年間生産台数1万台と、爆発的に増える需要に対応すべくフル操業が続き、その後、1968年に東北佐竹製作所が設立され、農家向け製品の生産は徐々に東北佐竹製作所へ移管されるにともない、精米工場向けの製品生産も主力になっていきました。

その後は、多様化する共乾施設や精米工場のニーズに応えるべく、製品の生産だけではなくこれら施設に不可欠なタンクや付帯部品などを設計生産し、施工まで手掛ける工場として発展してきました。特に近年の共乾施設や精米工場では、異物・他品種混入(コンタミネーション)防止の要望が高く、これらの要望に対応するため今年5月に、サビや腐食することのない材料である



MASAHARU KATO
工場長
加藤 正治
社員は一人一人が経営者であるべき。佐竹鉄工では経営実態を社員に対してガラス張りにして、社員自ら積極的に改善改革に取り組み、1人三役を目指しています。

ステンレスを加工する新型レーザー加工機を導入し、高精度な加工を従来より4~5倍の速さで行う設備を整えました。また、新たにタンク生産専門の部署を設け、今までは角タンクのための生産でしたが、丸タンクも生産できるよう専用の加工機械設備も導入しました。

これら設備の導入もさることながら、ものづくりに携わる社員全員が「すべてのお客様に満足され、喜んでいただける製品づくり」を目指し、毎月1回外部

講師を招いて指導を受け、管理職は全体のマネジメント、現場作業者は合理化改善策といった、それぞれ職位や職場ごとにテーマを分けて改善活動に取り組んでいます。また、クレームゼ



新設導入のレーザー加工機 品質検討会の様子

サタケ鉄工の全景



豊栄銘菓その名も「ヘソパイ」

口を目指し各職場に品質検査の責任者を置き、毎週定期的に検討会を行うなど、様々な活動を行っています。

佐竹鉄工は生産工場でありながらお客様の要望にあわせた設備を、設計から施工まで一貫して手掛けることを始めて5年が経過しました。当初、ものづくりでは様々なノウハウがありましたが、設計、施工は全く未知の分野でしばらくは手探りの状態が続き苦労の連続でした。しかし、施工を手掛けた施設が1件、1件と増えていくごとに、お客様の要望に応えるノウハウと自信が深まり、現在ではこの施工分野が佐竹鉄工の大きな柱となっています。そして佐竹鉄工は、

今後も製品の生産だけではなく、設計から施工までを総合的に行う工場としてさらに発展して行きます。ところで右の地図を見ると佐竹鉄工の所在地、豊栄町は広島県のちょうど真中に位置しています。このことから豊栄町は「広島県のヘソ」と言われており、毎年8月には「どまんなか豊栄ヘソまつり」なるものが開催され、おなかにおもしろ



ヘソまつりでのヘソおどり

い顔を描いた男衆がチームごとに踊りを競い合う「ヘソおどり」が有名です。

豊栄町のように「○○のヘソ」を宣言している自治体は、日本全国にたくさんあります。皆さんもお近くの「○○のヘソ」を探してみては?



佐竹鉄工 株式会社
〒724-0303 広島県東広島市豊栄町清武1595番地
Tel 082-432-2111(代) Fax 082-432-2424

サタケ博士の

まめ知識

カントリーエレベーターって何?

水分を一定にでき、貯蔵も完璧にできる。

カントリーエレベーターとは、大規模共同乾燥貯蔵調製施設、つまり収穫した籾や麦などを集約して乾燥・貯蔵・調製を行う施設のことです。このカントリーエレベーター誕生は40年ほど前まで遡ります。

昭和30年代にコンバインなどの収穫機械が広く普及し始め、一度に大量の刈り取りができるようになりました。ちょうど日本は高度経済成長期を迎え、農業の分野においても大量に効率よく生産を行えるよう近代的な大型機械化技術を進める必要があり、収穫された大量の籾をまとめて乾燥・貯蔵・籾摺する大規模な共同乾燥貯蔵調製施設への関心が高まりました。

そのため農林省(当時)は「米麦生産合理化モデルプラント設置運営事業」を立ち上げ、昭和39年に農林省のパイロット事業として石川県吉田農協、新潟県白根農

協、秋田県高梨農協の3ヶ所に全国初のカントリーエレベーターを建設、そのすべてをサタケが設計・施工しました。

カントリーエレベーターはサイロと呼ばれる大容量の籾貯蔵庫を併設しており、必要に応じて籾摺ができることから、年間を通じて安定した玄米の出荷ができ、また、利用者である個々の農家も個人の設備投資が抑えられます。そのため、米の安定供給と低コスト生産に貢献するため農水省の指導のもと、現在までに約800ヶ所が建設され、全国に広く普及しています。

石川県吉田農協カントリーエレベータ

「クリスタルラボラトリー」が完成オープン

お客様とサタケ双方の夢を実現させる新しいタイプの研究開発空間

サタケでは、予てより広島本社に建設中であった新しいタイプの研究開発空間「クリスタルラボラトリー」が完成し、このたびオープン致しました。

クリスタルラボラトリーは、「お客様とサタケ双方の夢を実現させる新しいタイプの研究開発空間」です。この空間における研究開発思想は、食に求められる「安全・安心・美味・健康」のメインコンセプトと、「生きている穀物と人にやさしく」、「連続から非連続へ(多用途搬送システム)」の2つのサブコンセプトから成り立っています。

内部の大試験室には、このコンセプトから開発された「多用途搬送システム」

ム」、「炊飯設備(アームラック式)」と「2次加工設備(無菌米飯)」、また、1階から3階に、バイオセンシングやDNA解析などの各種研究室や分析室を集めて、より高度な研究開発を行っているほか、4階には、サタケ110年の歴史が一目でわかる「サタケ歴史館」をオープンさせました。なお、クリスタルラボラトリーは、一般の方や小中学生に学習(お米の学校)や精米体験などを通して、お米のことを広く知っていただける場としても活用されます。



広島本社に併設されたクリスタルラボラトリーの外観



研究室(左)
多用途搬送システム(右)

沖縄食糧が全国初のDNA品種判定装置導入

消費者に安心・安全を提供

当社の『DNA品種判定装置』が、全国の精米卸として初めて沖縄食糧株式会社(沖縄県浦添市勢理客4の4の1、仲吉良次代表取締役社長)に導入され、5月下旬から運用を開始しました。DNA品種判定装置の導入は同社内にも良い影響がでているようです。「自社の製品をすべてDNA検査できることになったことにより、消費者に自信を持って商品を提供できるという誇りが社員に生まれてきている。」と遠矢研究室長。基本的な品質に対する考え方とそれを実行するための確かなツールが揃ったことにより、さらに品質向上への取組みが強固になったと

思われます。

サタケの機械導入により、お客さまが自社商品に自信をもって下さったということは、当社としても、とてもうれしいことです。今後もお客さまに喜んでいただける商品を提供できるよう、努力して参ります。



DNA品種判定装置



沖縄食糧株式会社



DNA分析風景

サタケ九州支店展示会 好評開催される

サタケの米粉乾燥(川上)から炊飯(川下)まで広範囲に紹介

サタケ九州支店は、5月24日(火)～25日(水)の2日間、久留米地域地場産業振興センター(福岡県久留米市東合川5丁目8-5)にて、『第一回 お米の未来展 —サタケの考える美味しいごはん—』と題した展示会を開催しました。

この展示会はサタケ九州支店が独自に開催したもので、良質な米づくりと美味しいごはんのために必要な、米粉乾燥(川上)から炊飯(川下)まで広範囲にわたる機器類を展示・実演しました。また、乾燥・粉摺及び精米技術の講習会や無洗米加工技術の講演会、「米炊き名人」の三好敏弘氏による講演「美味しいごはんを炊くために」も開

催し、多くの来場者が興味津々で聞き入っていました。このように乾燥調製機械から炊飯までの設備を一堂に展示することは珍しく、九州圏内外から300名を超える来場者があり、熱心に展示機械などを見学していました。

展示会を主催した斎藤支店長は、「米消費の減退など農業の低迷が取り沙汰される中、サタケとしては乾燥調製機や精米機だけでなく、収穫後の川上から川下までの幅広い商品やノウハウを知っていただくとともに、耕畜連携を積極的に提案している基盤を感じていただきたいと思います。おかげさまで多くの来場者に喜んでい

ただけたものと思っています。中には2日間計4回の講習会にすべて参加された方もおられ非常に嬉しく思っています。今回の結果を踏まえ、来年以降もさらに充実した内容で実施したいと考えています。」と述べました。



多くの人でにぎわった展示会の様子

西条養護学校の生徒さんがサタケを見学



お米の事や、サタケの機械について説明。みんな一生懸命に聞いています。



マジックミルでお米が白くなる様子にみんな興味津々。

5月13日、広島県立西条養護学校の小学5年生が8名、サタケを見学されました。現在、お米について勉強中で、お米やお米に関する機械について学びたいということで来社されました。ショールームで、小学生向けにつくられた資料「お米の学校」を紙芝居形式にし、米のできる様子、生産量、サタケの機械などについて広報室が丁寧に説明しました。引率の先生が「み

んながこんなに集中して話を聞くなんてめずらしい」と冗談交じりに話されたほど、生徒達は楽しそうに説明を聞いていました。中でもマジックミルの実演をしたところ、あっという間にお米が白くなるのを見てビックリし、一生懸命に精米の様子を覗き込んでいました。



後日、生徒さん直筆のお礼のお手紙を頂きました。「お米がびかびかに白くなったのがおもしろかった」「お米のことがよく分かった」などの感想が書かれていました。