

MDAレポート

No.15号
2011年4月19日

原料米と水で ご飯が成立つ!! (2)

洗米水・浸漬水・炊飯水の使い分けを検証する

【3】浸漬水に合う水

浸漬水だけでなく、炊飯水にも該当する水と云ったほうが正解かも知れません。と云うのも、一般家庭では浸漬水を一度水きりすることが少ないからです。大量炊飯のシステム化炊飯では必ず水きりをします。浸漬とは浸して漬けることで、水浸または浸水とも云います。浸漬により炊飯加熱中の熱電導と水の浸透力を高めます。米粒は加熱の前の準備に入るわけです。

※浸漬米→含水率30~32%/重量は1.26~1.3倍/膨張率1.2~1.25倍
以外に水温1~2℃上昇/酵素の活性がある/不純物の排出がある。



水切りは浸漬後ザルに揚げて最低5分~30分が目安です。ごはんが本当に美味しくなります。

※MDAレポートNo.12号ごはんについて参照。

①含水率30~32%

米粒は、胚芽の周りから吸水してゆきます。胚芽の真反対まで吸水がゆきわたるのは加熱後の蒸らし(うまし)での段階になってからです。米の芯まで水分をゆきわたせるためには、含水率30~32%にしておくことです。(農林水産省・食品総合研究所の研究でも研究がされています。)

②重量1.26~1.3倍

浸漬時間60分で1.26倍、120分で1.3倍になります。十分に米芯まで水をゆきわたらせることが大切です。

③膨張率1.2~1.25倍

米粒の大きさを表しています。軟質米には硬水が良い、硬質米には軟水が良いというのは、浸漬中に米飯の表面が軟らかくなり接合することを避けるためです。大量炊飯では米粒を動きやすくすることが肝要で、接合を避けて軽く動きやすくすることで膨張率が高くなります。

④水温の上昇

水分が穀類に吸収されていく際には、熱エネルギーが発生します。また、酵素の活

性化も生じます。穀類は種であり、子孫を残すことでもあり、酵素を活性化させることで澱粉を軟らかくするためにエネルギーを発生させるのです。

⑤酵素の活性

水温が16℃以上になると、45℃までの間で米粒の二つの酵素の内のベータアミラーゼが活性するといわれています。その際にミネラル分の多い水は活性を抑え、少ない軟水ほど酵素の活性を促します。

⑥不純物の排出

健康な米／新米11月～4月頃や有機米等は活性されていて、浸漬中に不純物を排出します。粉状質米とは違う下記のような状態になりますので確認してください。

- (1) 水面に光に当てると、油分が見える。
- (2) 水きりした水をコップに入れ光に当てると、透明度が低い。
- (3) 浸漬水を上水と飲み較べると、苦いか渋い味ができる。

【4】水切り

浸漬により水溶性の不純物や養分（ミネラルなど）流出し、浸透作用で水温も上がり、細菌も繁殖します。水をきることで、一切の不純物を除去します。水きりは、ザルに揚げて5分以上が目安です。米飯商品が美味しいのは、浸漬水を水きりするからです。

少量炊飯の一般家庭では、浸漬から水きりせず、そのまま炊飯に移ることが多いようですが、水きり後に浸漬米の重量を計っておくと、加水の祭の貴重なデータになります。

【5】炊飯水に合う水

炊飯水は、ご飯の炊き上がりを左右するだけに大切な条件になってきます。加熱に

より熱伝導を促し、米澱粉が吸水してアルファー化、膨潤してご飯になります。浸漬による水分と炊飯・加熱による水分吸収の質と量のバランスが、美味しいご飯へと直結するのです。

米粒が十分に吸水することが第一で、その点ミネラル成分の多い水は浸透しにくいことを覚えておきましょう。

★炊飯水には3つの種類がある。

米粒に影響を与える炊飯水には、①自由水 ②結合水 ③遊離水の3つがあります。

①自由水

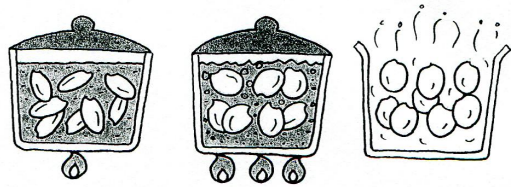
加熱することで、水の対流、輻射熱・熱伝導が起きています。

②結合水

水温が上がり、米粒の酵素が活性化して軟らかくなり、膨潤化して水分が吸収されながら結合水が増えてゆきます。これを糊化といいます。

③遊離水

炊き上がったご飯粒の周りにある湯気が遊離水です。



炊飯水のいろいろな ワンポイント・アドバイス

①上水

日本の水は、国土の関係で酸性水（沖縄はアルカリ水）寄りの軟水が主体で、国産

米には最適です。但し、一部、伏流水を源水にしている水道水では、微量に含まれているケイ素により炊飯後の釜底のご飯が硬くなる傾向があります。この場合は、予め紫外線に当てて分解しておくでご飯粒が硬くなりません。

また、次亜塩素成分は真夏にやや多く入れる場合があります、カルキ臭が強くとご飯が硬くなることもあり、炊飯水に向かないときがあります。真夏は、3%程度炊飯水を多めに加算してください。

②井水

井水には河川と地底を流れる伏流水の二つの水脈がありますが、水質をみても中間山地地区と平野部とでは大きな差があるようです。汚染された地域ではとくに酸性水が多く、PH（ペーハー）が6.5以下の場合には浄化が必要になります。

また、井水は、季節や天候不順の場合によって不安定な水質になるので要注意です。とくに臭い・色がきつくなります。その上、ミネラル分が多くなりご飯が硬く炊き上がります。こんな時に、上水に切り替えます。水質の維持・管理費を考えると上水のほうが安くなり安心です。

③浄化水

活性炭やセラミックボールを浄化パイプに詰めたものに、水道水を通過させると浄化水になります。水素イオン濃度が5ポイント～10ポイント上がります。その上、水の固まり（クラスター）が小さくなるので炊飯水の吸収力が高まります。浄化力が落ちた時は、浄化剤をパイプから取り出すか、逆洗浄が必要になります。

④アルカリ水（電解水）

電解水は、塩を媒体にして分解水を作ります。カルシウム、マグネシウム類は電解力が強く、炊飯水としては沸騰を早め、し

かもご飯粒の膨張率を高めてくれます。

⑤真空処理水（脱気水）

脱酸素を行うことでクラスターを小さくし、次亜塩素酸（カルキ）を除去してくれるので、炊飯水には最適です。浸透力も高く、米本来の味を引き出してくれます。

⑥磁気水

硬水の多いアメリカ、ヨーロッパで復旧した磁気処理装置です。日本では、高層ビルやホテル内の貯水タンクから各階の各部屋への配水パイプの外側に取り付けられています。パイプ内に付着する赤サビや次亜塩素によるトリハロメタンの付着を防止するためです。

最近では家庭用も市販されており、新しい配管の内に取り付けられるサビ臭のない水が利用できます。

⑦調整水（PH7～8）

中性から弱アルカリ性の混合水で、食品加工用として利用されます。

⑧高度処理水

マンション、オフィスビル、ホテル、食品加工工場などで利用されています。活性炭→次亜殺菌→貯水タンク→ポンプ→配水といった目的に合わせた各層が構成され、臭い。濾過・ミネラル添加・遠赤効果・カビ防止・殺菌の工程を通過させるもの。設備と手間を要しますが、各水と同じ効果ができます。使用頻度に応じて逆洗浄等を絶えず行う必要があります。

⑨電子イオン水（マイナスイオン水）

水に電気を当てて（帯電させて）活性化させるもの。水分子の水素にマイナスイオンを付加することで帯電（チャージ）されたイオン水になります。

電極と水分子との間で微妙な分解を繰り返しながらタンク内の水全体が活性化してきます。

洗米で表面除去、浸漬で排出、炊飯水で浸透力と膨潤を助長してくれるやさしい水です。

⑩ミネラルウォーター（軟水）

米は酸性土壌から養分と僅かなミネラル分を吸収し、白米になると米質のPH（ペーハー）は6.5～6.9で弱酸性です。このため、炊飯水は微量成分のミネラルを含んだ弱アルカリ性との相性が良いようです。

国産の富士山のミネラルウォーターやカナダの氷山の水バラサカナディアン水などは、米には良好ですが、健康水といわれるフランスのルルドの水は、硬度が100以上と高く炊飯には不向きです。国産米には硬度が40～60の水（軟水）が適しており、酒米に向く水も炊飯水として最適です。

⑪添加水（カルシウム）

このような名称の水はありませんが、真珠貝のアコヤ貝・サンゴの殻・昆布の抽出物のカルシウムは水溶性性、炊飯水として利用されます。古米・硬質米等は加熱だけでは軟らかくなりませんが、カルシウムを添加すると沸騰しやすく、米粒が立ちやすく、さらに沸騰を持続させる効果があります。

⑫πウォーター

ミネラルウォーターが人工的に作れる健康水です。花崗岩・緑黄石・赤石を使う場合とセラミック材を利用したものがあります。πウォーターは羊水に似て、人体の水に近づけることができるといわれています。ミネラルが溶出するまでに時間がかかりますが、最近の材料では高温加熱によって溶出の時間が短縮されているようです。

ときどき原石を良く洗って、しばらく天日にさらすと、表面が風化して効果が上がります。

⑬麦飯石

多孔性の穴のある石で、火山爆発の際にできた溶岩の固まりです。クラスターを小さくするので、炊飯水に適しています。ときどき水槽から揚げて圧力の強い水で洗い、目詰まりを除きます。

⑭ミネラル還元水

上水では溶出しない塩ミネラルが、二つの短波で分解され溶出します。成分も0.3ミクロン前後に変わっていて健康水として効果も大きく、炊飯水に添加して炊くと自己治癒力が高まるともいわれ利用者が多いです。

人間の体は、中性よりやや弱アルカリのPH7.4前後が良いといわれています。ミネラル還元液の酸性液をアルカリ液に戻す力は他に類をみません。ただし、添加量を多くすると、酸化鉄と同じようにサビ色の発色と臭いが発生するので少なめに添加します。

⑮炊飯改良剤

カルシウムや乳化剤を媒体に酵素が添加されています。酵素の効果は大きく、寿司シャリやピラフに使う古米や硬めの米に最適です。賞味期間があるので効果に注意、低温保管（15℃）以下で6カ月が目安でしょう。

⑯備長炭（水）

備長炭を使うことは今や常識となっています。昭和48（1973）年頃より大量炊飯径50mm×長さ200mmの備長炭を使用しましたが、沸騰が早くて遠赤外線効果もあるようです。釜内の上部の水温を上げ、遠

赤効果を発揮します。

水タンクに備長炭を入れておくと、カルキ臭の除去と多孔性の穴の効果でクラスターを小さくしてくれます。ときどき水から揚げて煮沸してから水で良く洗うこと、効果が持続します。

ミネラル

ミネラルとは、栄養学上人体に必要な「鉱物質」の総称です。科学的には人体・動植物やあらゆる物資を構成している元素で、生命維持に必要な必須ミネラルは7種類です。

カルシウム、マグネシウム、ナトリウム、カリウムの4つはプラスイオンで、塩素、硫黄、リンの3つはマイナスイオンです。この中で最も人体に必要なのがカルシウムです。カルシウムはマグネシウムと並んで酵素の補助因子としての役割を果たし、細胞膜の成分になっています。

※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、お意見ご提言、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ください。

〒921-8831

石川県石川郡野々市町下林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