

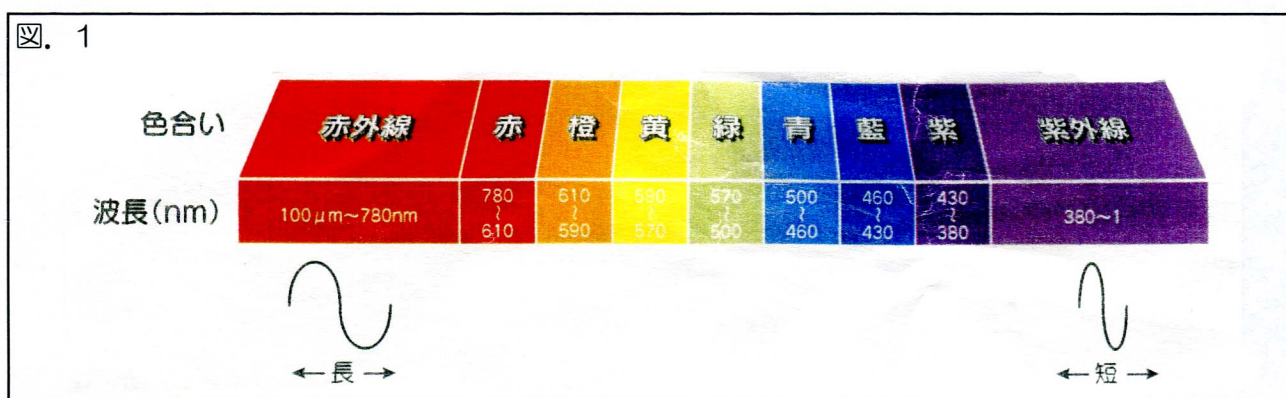
# MDAレポート

No.116号

2020年9月19日

(その4)

## HACCPのさらに「その先」へ 精米工場の安全・安心・クリーン化 高品質生産と効果率・省エネ対策に



【2】物質の構造を変化さし得る条件  
物質の構造を変化さし得る条件としては、物質の場として

1、物質に電気力・磁気力を加える場

①電場（物質を対象とすれば、電圧を印加すること）②磁場（物質を対象とすれば、磁気力を加えること）

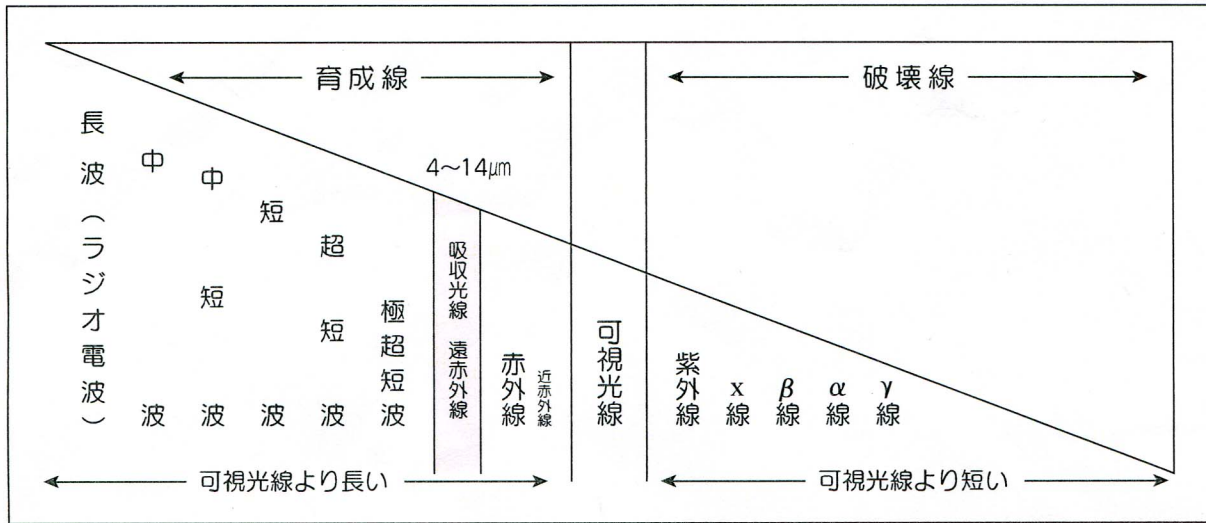
2、物質の還元を促進する場

①還元電圧場（物質を還元電圧の環境に置くこと）

穀物（お米など）の性質を変えるものとして、1,2はいずれも4~14 μmの電磁波を放射するものなのですが、電磁波を含めて根本的な事を考えますと、これらは全て太陽光線のエネルギーの中に含まれています。太陽光線（電磁波長）は、図・2に示しますように、非常に短い波長から長い波長をもっており、多種多様な性質を持った光を地球上の物質や動植物に照射しており、それぞれの波長は固有の性質を有しています。

太陽光線（電磁波長）の中で、波長の一番短いのが放射線で、皆さんすでにご存知のこわいγ線、X線がこれです。その次が可視光線で、皆さんがご存知のプリズムで反射され、波長の長いものから、赤、橙、黄、緑、青、藍、紫と七色からなっていることがわかります。

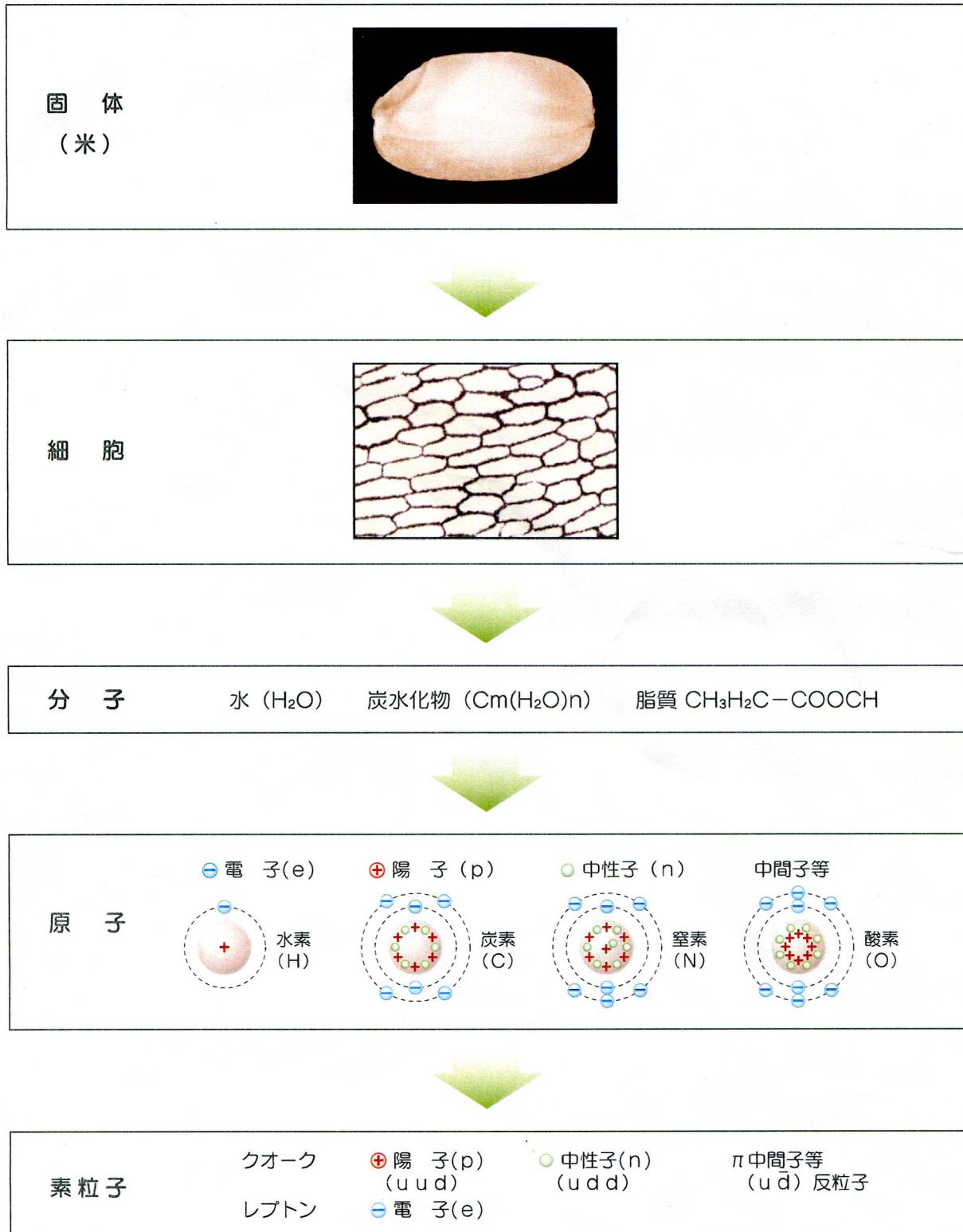
図. 2



波 長 別 分 類	長波、中波 中短波、短波	m	ラジオ、テレビ、FMなどの電波
	↑ 超短波 極超短波	1000μm 以上の電波	電子レンジ、ファミコン、レーダー、コンピューター、UHF、 通信などのマイクロ波など。 波長長く吸収できない。また出力が大きいため発熱や疲労がおこる。 特に目や脳を低下させた、血行や生理現象を低下させる。 磁気より出る電磁波もこのあたりの波長である。
	↑ 赤外線	13~17μm	二酸化炭素を良く吸収する。H <sub>2</sub> Oの吸収帯でもある。
		遠赤外線 3~12μm	育成光線とも云われ結合に働く。波長のエネルギーが強いので生物 の生理活性、物質の活性化を向上させます。また、大気中の水蒸気 をよく吸収する。また、輻射熱の領域である。
		近赤外線 0.76~3μm	反射して分裂に働く。
	↑ 可視光線	0.4μm	反射して分裂に働く。
	↓ 紫外線	0.1μm	反射して分裂に働く。また、酸化、分解などの化学反応をおこす。
↓ 放射線	0.1μm以下	X線やγ線であり波長短く、よく吸収されて細胞を破壊する。特に 膜を通過して核を破壊する。⇒ 癌の発生	

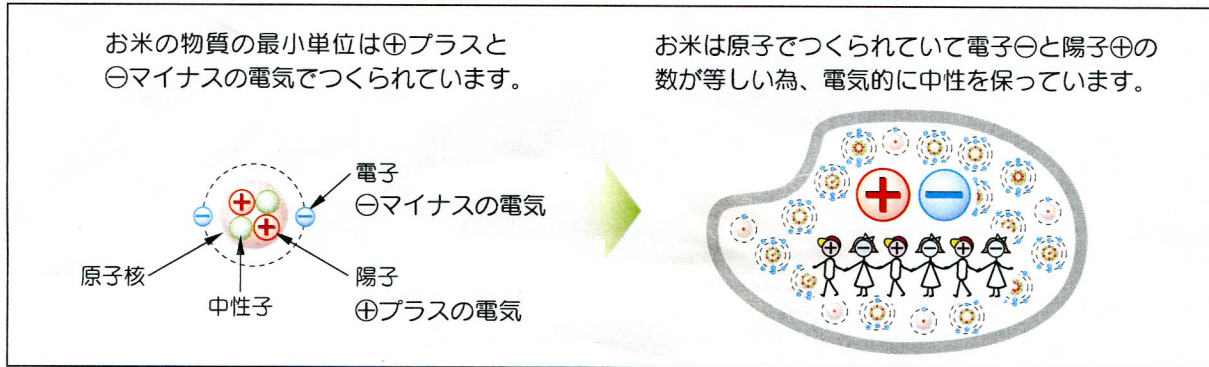
【3】米をつくる物質の階層

図. 3



【4】お米はプラス⊕とマイナス⊖の電気で作られている。

図. 4



お米は、顕微鏡でも見ることのできない「原子」で出来ています。そしてこの原子も陽電気⊕をもつ「原子核」と、その周りを運動する陰電気⊖を持った「電子」から成り立っていますが、さらに原子核も「陽子」と「中性子」と言う2種類の「素粒子」の複合体なのです。

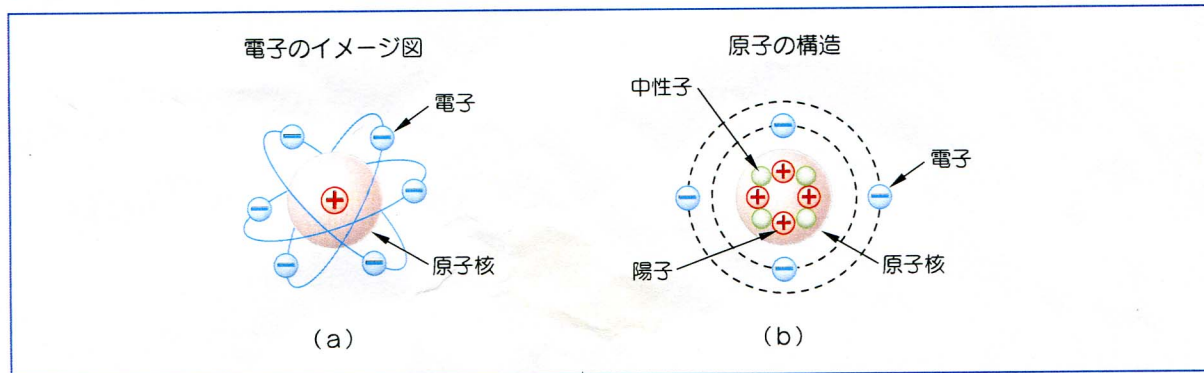
この素粒子は、その後世界中の科学者の研究によって、続々と発見され、その構造はまだ明らかにされていないものの、すでに300種類にも達していません。この様に、原子や分子の成り立ちの上で最も重要なのが、次の3種類の素粒子なのです。

- |                 |         |
|-----------------|---------|
| ●電 子 (ELECTRON) | ⊖陰電気をもつ |
| ●陽 子 (PROTON)   | ⊕陽電子をもつ |
| ●中性子 (NEUTRON)  | ○電氣的中性  |

電子⊖ (陰電気を持つエレクトロン) 陽子⊕ (陽電気をもつプロトン) 中性子 (電氣的に中性ニュートロン) 原子は核の中の陽子と、核の回りを運動している電子の数と等しいため、原子は全体のプラス、マイナスの電気は互いに打ち消しあっています。つまり原子は電氣的には中性なのです。原子内では核外電子が回っています。なぜなら、一直線に飛ぶと電子は原子の外へ飛び出してしまいます。そのために核外電

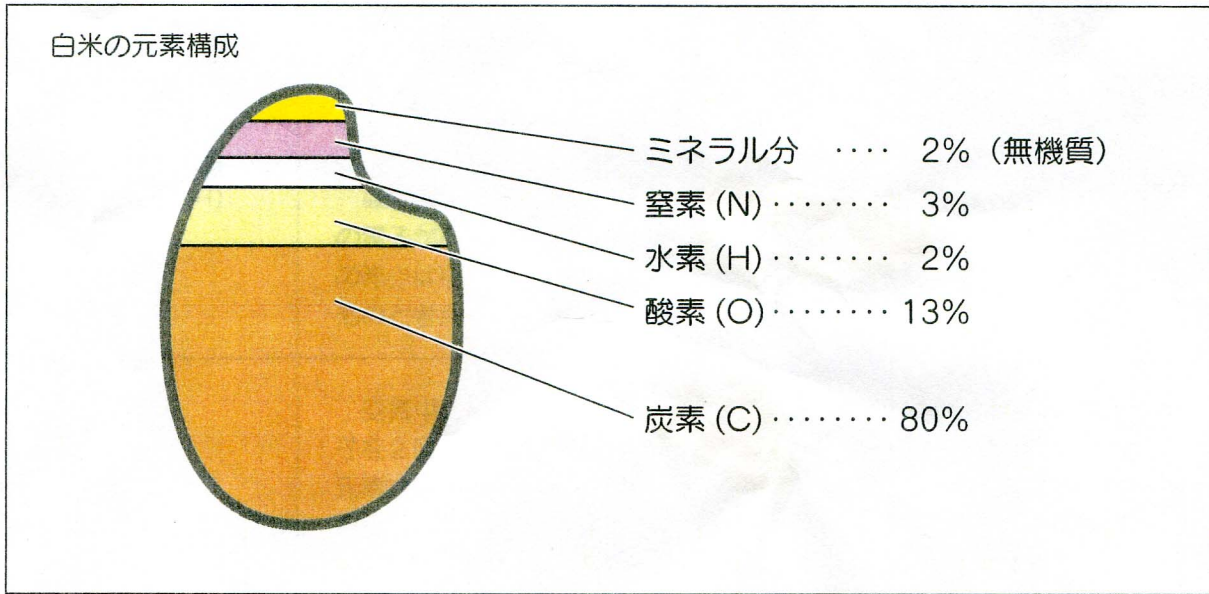
子は原子の軌道範囲内で、たえず方向を変えながら運動しています。そして加速度運動をすると電子は光粒子 (photoelectron) を放出しています。この現象は電磁波の波長や物質の種類によって異なり、一般に物性によってある定まった波長を限界として、これにより波長が短いとき光粒子を放出します。

図. 5



【5】お米の元素はわずか4つで98%

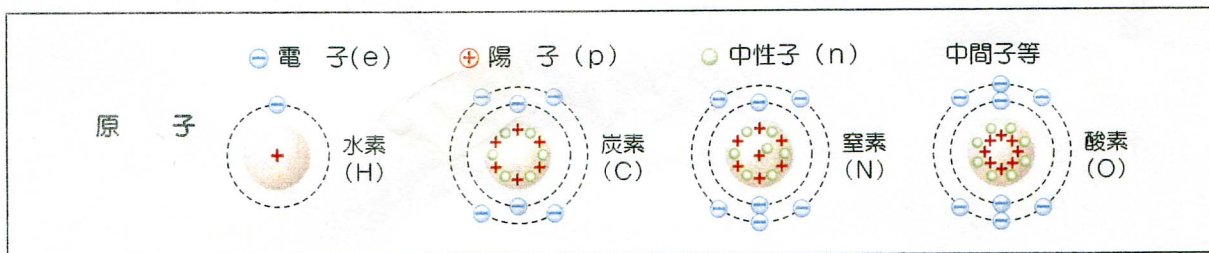
図. 6



お米と云う物質は科学的、栄養学的にみればものすごく複雑なもののように見えます。事実、科学的に複雑極まる、ものには違いはないのですが、これを「元素」としてみますと、その構成は驚くほど簡単で「炭素」「酸素」「窒素」「水素」の4元素でそのほとんどが占められます。その他の元素はこれらに比べればごくわずかなものであるということが図6のイラストでおわかりになるでしょう。水分15%のお米で原子の量をみますともっとも多い、

原子は炭素 (C) です、約80%は炭素 (C) で、約13.0%が酸素 (O)、次に2%くらいが水素 (H) で、窒素 (N) で、窒素 (N) は3.0%、ミネラル分は2%で合計100%です。酸素 (O) は原子が8個と電子が8個、炭素 (C) は原子が6個で電子が6個、水素 (H) は原子が1個で電子が1個、窒素 (N) は原子が7個で電子7個と云った原子と電子が同数でもってバランスをとっています。

図. 7



米でもっとも多い原子は炭素です。約80%は炭素で、約13%は酸素、次に2%くらいが水素で、この三つ95%占めています。酸素は電子8個、炭素は6個、水素は1個、窒素は7個持っています。酸素のもつ電子は相手を酸化させる動きをします。

【6】各元素のもつ性質

元 素	元素のはたらき
 <p>水素 (H)</p>	<p>水素 (H) の原子は原子核<math>\oplus</math>が1個、<math>\ominus</math>電子が1個で構成されていますが水素 (H) の電子は逃げやすく、紫外線その他の影響をうけて自ら電子がとび出して不足ぎみになります。通常は空気中の酸素 (O) によって電子が奪われます。</p> <p>酸素 (O) は水素の電子を2個ずつ奪うという性質がありますので水素の電子が不足し、水分構成がどんどん減って来ます。通常米や食品の水分の減少は空気中の酸素 (O) によって、水素 (H) の電子が奪われて起るものと考えられます。</p>
 <p>酸素 (O)</p>	<p>空気中の酸素<math>O^2</math>は相手の高分子で構成される水素や窒素の元素から電子を2個ずつ奪って相手を酸化させる働きをもっています。酸素 (O) の元素は原子核<math>\oplus</math>が8個、電子<math>\ominus</math>が8個でバランスをとっていますが、酸素<math>O^2</math>のクーロン力は電子が10個になろうという性質があり、そのクーロン力は相手の電子軌道から電子を2個奪って、自分の電子軌道に乗せようとしますが酸素の原子は8：8でバランスをとっていますので、クーロン力によってこれらを分子の空間に放出します。放出された電子はどの原子にも所属しないで分子間の間を浮遊します。これを自由電子とよびます。</p> <p>通常は食品など、空気に触れると水分が離脱したり劣化する原因は主に空気中の酸素<math>O^2</math>が原因で起こります。これを防ぐために通常はビニールで包装したり容器に入れて酸素を遮断したり、金属であれば油を塗ったり、食品の場合は脱酸素剤や真空パックにして酸素を遮断、これを防いでいます。</p>
 <p>炭素 (C)</p>	<p>炭素 (C) の原子は、原子核が6個と電子が6個で構成されていますが、炭素の原子は自ら酸化せず、相手を酸化させないはたらきがあります。炭素の原子と電子は永久に6：6です。また、相手に電子を補給するはたらきをもっていますので、相手に電子を与えて、食品の味などをおいしくしたり、鮮度を保つはたらきがあります。</p>
 <p>窒素 (N)</p>	<p>空気中の酸素<math>O^2</math>原子は高分子を構成している物質の水素の電子を2個ずつ奪って、水素の電子を不足させます。そして水素 (H) の電子を奪いますがある程度水素 (H) の電子を奪いつらくなりますと次に、窒素 (N) 原子の電子軌道の第一ポテンシャルエネルギーが弱まり、窒素 (N) は原子核<math>\oplus</math>が7ヶ電子<math>\ominus</math>が7ヶで構成されていますが、7ヶある電子のうち1個が奪われて6個になったり2個取られて5個になったりします。これが窒素が酸化した状態で窒素酸化物というわけです。そうすると酸化に見合った菌が発生してカビが生えたり、腐敗したり、虫などの発生があるわけです。</p>

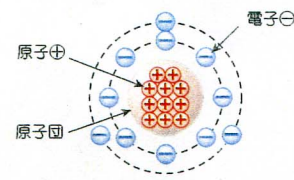
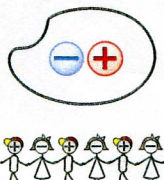
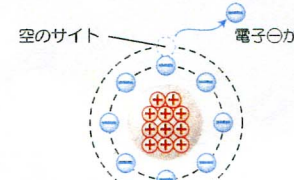

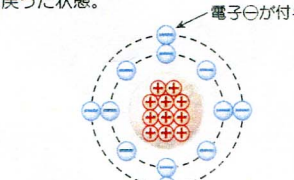
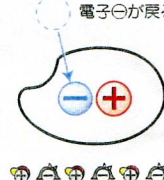
【7】お米の酸化の原因

前記のように物質の最小単位は電気であります。電気には陽電気 $\oplus$ と陰電気 $\ominus$ の2種類があり、同種の電気は互いに反発し、異種の電気は互いに吸収する。原子核を回っている電子のうち、一番外側を回っている電子は原子核との結びつき弱く、原子核を離れて物質の中を自由に動き回る性質がある。これを自由電子と呼びます。

この様に物質の中の自由電子は非常に他のものに移りやすいので、何かの原因は種々ありますが、通常、お米は稲刈り収穫されて玄米に至るまでには全ての生産工程は機械動力によっておこなわれるため、機械的な圧力、落下、振動、高速運転部における接触による静電気・摩擦熱の影響と云った過酷な工程によって、玄米を構成させている分子構造は電子不足（酸化の状態）を起こしています。

すなわちお米を構成している電子が失われ、電子と原子のバランスが崩れたり、残留破壊応力（後で砕米になったり、亀裂米になる原因）が発生して残留してしまうということです。ですから、これらの玄米を普通精米をしますと再び機械的な圧力、落下、振動、摩擦熱、静電気と云った無理な力を加えるため、お米は再びさらなる電子を失って電子不足を起こし分子構造が歪んだり、残留破壊応力が働いて砕米、割米化の原因になるものと思われます。ですからこのような白米「ごはん」にしても食味、食感が、悪く美味しくないですし、白米の日持ちも悪いのです。

図. 8

	<p><b>新鮮なお米の原子模型</b> (イメージ図) 通常新鮮なお米は電氣的に中性です。</p>  <p>原子<math>\oplus</math> 原子<math>\ominus</math> 電子<math>\ominus</math></p> <p>原子<math>\oplus</math>50 : 電子<math>\ominus</math>50 原子<math>\oplus</math>と電子<math>\ominus</math>は同数</p>	<p>電氣的に中性で新鮮なお米の状態。</p> 	<p>お米は原子で作られており、プラス<math>\oplus</math>とマイナス<math>\ominus</math>の電気で作られています。 原子<math>\oplus</math>と電子<math>\ominus</math>の数が等しく、性質の反対な<math>\oplus</math>と<math>\ominus</math>の等量の電気が結びついているため、電氣的に中性の性質です。お米は新鮮で美味しい本来の状態にあります。</p>
<p>従来精米のお米</p>	<p><b>酸化したお米の原子模型</b> (イメージ図) お米から負の電荷をもつ<math>\ominus</math>電子が抜けた状態をいいます。</p>  <p>空のサイト 電子<math>\ominus</math>が飛び出す</p> <p>原子<math>\oplus</math>50 : 電子<math>\ominus</math>48 (電子<math>\ominus</math>が不足する)</p>	<p>電子<math>\ominus</math>不足のお米 電子<math>\ominus</math>が逃げる</p> 	<p>お米を構成している原子や原子団から、電子<math>\ominus</math>が逃げて電子不足をおこし原子全体が正電荷<math>\oplus</math>をもった(正イオン)になります。これを「陽イオン化」した、または「酸化」したと云います。お米が古くなった状態や味質がまずくなった状態です。</p>
<p>M D A 精米のお米</p>	<p><b>還元したお米の原子模型</b> (イメージ図) 電子<math>\ominus</math>の電荷が導入され、お米が元に戻った状態。</p>  <p>電子<math>\ominus</math>が付与される</p> <p>原子<math>\oplus</math>50 : 電子<math>\ominus</math>50 原子<math>\oplus</math>と電子<math>\ominus</math>は同数</p>	<p>電子<math>\ominus</math>を補給したお米 電子<math>\ominus</math>が戻る</p> 	<p>お米を構成している分子や原子団に電子<math>\ominus</math>が付与されると、原子<math>\oplus</math>と電子<math>\ominus</math>の数が等しくなるか、過剰に電子<math>\ominus</math>を得た状態を「陰イオン化」したと云います。 または「還元」したと云います。 古いものは元に戻り、味まで復活します。</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