

餅の科学 一ヒトはなぜ餅(mochi)を食べるのか



突然変異

紀元前2000～3000年頃の中国雲南～東南アジアで、アミロース合成酵素(GBSSI: Granule-Bound Starch Synthase I)をコードする遺伝子であるWx遺伝子(Waxy gene)が変異して、アミロースを作ることができなくなった。



◆もち米(糯米)が穫れるイネの栽培品種の種名や亜種名は、普通の米(うるち米(梗米))と同じであり、日本ではジャポニカ種(*Oryza sativa* subsp. *japonica*)が主である。なお、インディカ種などの他の亜種にも、もち米が穫れる栽培品種が存在する。

◆もち米がうるち米と異なるのは、Wx遺伝子(Waxy gene)が変異したことによってアミロース合成酵素に機能低下または機能喪失があるか否かだけである。そのうち、「wx型」の場合は、アミロースがほぼ作られなくなってしまい、デンプンとしてはアミロペクチンだけでほぼ100%になっている。

◆アミロースが作られないことは、イネにとっては不利な点(種子の強度低下、デンプン分解速度の亢進)が多く、この変異体に人間が目を付けて丁寧に育てていなければ、既に絶滅していた可能性が高い。

種類	アミロース	アミロペクチン
うるち米	17～21%	約80%
もち米	ほぼ0%	ほぼ100%



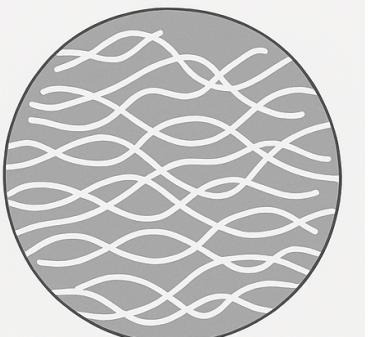
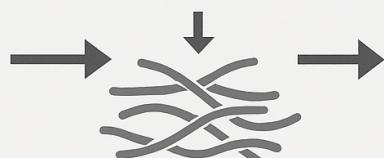
蒸す

つく(搗く)

餅

圧縮 + せん断

分子鎖の伸長
水和構造の再配置



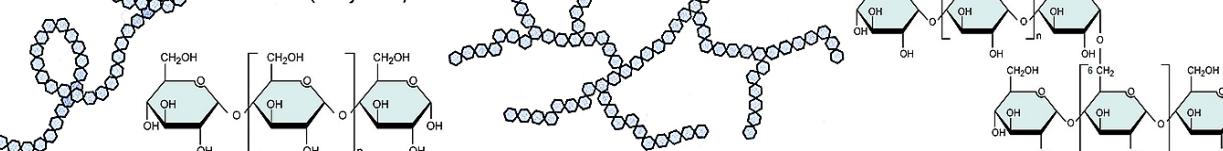
ランダムな分子鎖配向
残存する結晶構造
不均一な水和状態

餅つきによるアミロ
ペクチンの分子再編成

配向した分子鎖
絡み合ったネットワーク構造
均一な水和状態

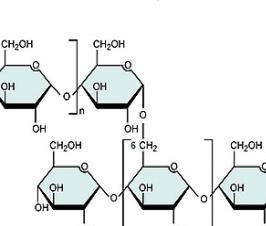
(原図の出典: futurefoodchemist.weebly.com)

アミロース
Starch (amylose)



アミロペクチン
Starch (amylopectin)

Starch (amylopectin)



◆アミロペクチンの分子は構造的に枝分かれが多いため、殆どがアミロペクチンであるもち米の吸水率は高く、米内部の水分移動が容易。そのため、乾燥時には内部の水分が抜けやすくなる。また、水分を含んでいる状態では、分解酵素がアミロペクチン分子にアクセスしやすい状況となる。

◆もち米は、うるち米と違って蒸してから搗(つ)かれ、餅にして食べられることが多い。それは、デンプンがアミロペクチンだけで成り立っているため、搗かれると均一な水和構造をとりやすく、それによって強力な粘りを生じることになるからである。

◆炊かずに蒸される理由は主に次の3つであり、1つは、粘りによる炊きムラを防ぐためであり、2つ目は、加熱時に余分な水分を与えないことによって餅に適度な弾力をもたせるためであり、3つ目は、蒸気の方が高温であるため効率よく糊化できるからである。

◆食物としての餅の効用は、うるち米のご飯に比べれば長期間の保存が利くことや、食べたときに血糖値は早く上がり始めるが、全部が消化されるまでには時間が掛かるため胃の中での滞留時間が長いことである。その他の生理学的な効用は、うるち米の玄米ご飯のほうが遙かに優れている。

◆それでも餅がこの世から無くならないのは、餅が神への供物として祭祀や儀礼に使われるという、重要な文化の一つになっているからである。また、餅つきを一人で行うことは大変であり、多くの場合は共同作業の機会を作ることになるため、それも貴重である。