

表面加工玄米の炊飯に伴う機械成形性の評価

玄米は白米より一次(栄養)及び三次機能(生体調節)が優れているが、二次機能(嗜好性)が劣る。また炊飯後に成形機でおにぎり等に成形する場合にハンドリングの低下が懸念される。そこで、本研究では、玄米の二次機能を向上させるために、当機構で開発した表面加工技術により玄米表面に僅かに創傷を形成させた玄米(表面加工玄米)を作製し、炊飯後の機械成形性を検討した。

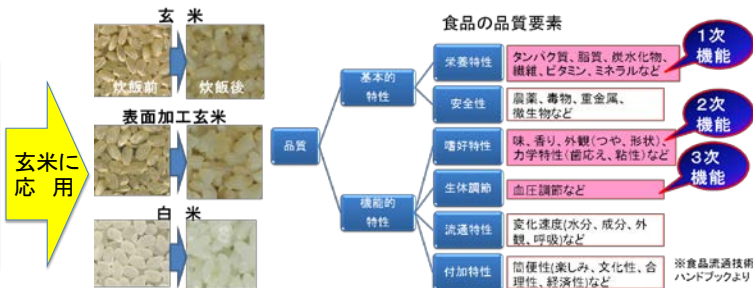
表面加工技術(既往成果)



国産小麦を用いた全粒粉パンの実用化に成功
(食品ナノテクノロジー成果)

- >微生物の低減に有効
- >フスマ部分の粉砕性が向上
- >パンの食感が改善

日食科工.60.266 (2013).



【実験方法】

供試材料には茨城県産コシヒカリ玄米を用いた。表面加工装置により精米歩合が99.5%以上の表面加工玄米(略:加工玄米)を調製し、玄米や白米との比較を行った。米飯粒の物性測定では、異なる加水条件(1.1~1.8倍)で少量炊飯(10g)し、テンシプレス(タケトモ電機、TTP-50BX II)を用いて米飯1粒の低・高圧縮試験(1バイト目に粒厚に対して25%圧縮、2バイト目に90%圧縮。測定粒数:30粒)を行った(図1)。米飯の機械成形性については、家庭用炊飯器で調製した米飯(白米:加水1.0~1.6倍、その他:1.2~1.8倍)を卓上型シャリ玉成形機(トップ、TO-3AH)によりおにぎりに成形し、おにぎりの重量変動やほぐれ性を検討した。ほぐれ性については、テクスチャーアナライザー(英弘精機、TA-XT2)で2バイト圧縮試験(1バイト目に25%圧縮、2バイト目に50%圧縮)を実施し、圧縮前後の応力比(25%/50%)や面積比(図2)を指標に評価した。

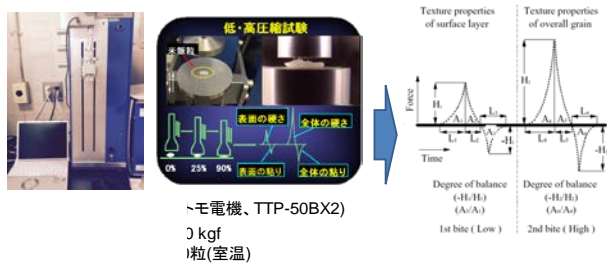


図1 米飯1粒の低・高圧縮試験



図2 圧縮試験におけるおにぎりの二次画像の面積比の算出方法

【結果と考察】

少量炊飯による米飯の物性比較では、3種類とも加水量の増加に伴って、表層及び全体とも硬さが低下傾向を示したが、表面加工玄米では加水量を制御することによって白米と同程度の硬さに調製できる可能性を示唆した(図3)。機械成形によるおにぎりの重量変動については、白米及び表面加工玄米とも加水に伴って顕著な重量増加を示したが、玄米では重量変動が小さかった(図4)。ほぐれ性については、応力比及び面積比とも白米、表面加工玄米、玄米の順に大きくなる傾向を示した。また表面加工玄米では加水を増やすことで二種類の比率指標が白米に近づくことを明らかにした。以上により、表面加工玄米は玄米とは米飯物性や機械成形性が異なり、また加水制御によって白米に近い特性を玄米よりも付与しやすいことが示唆された。本研究は「農研機構・機能性を持つ農林水産物・食品開発プロジェクト」により実施された。

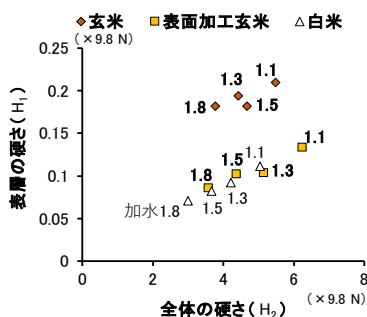


図3 加水による米飯粒の硬さの変動

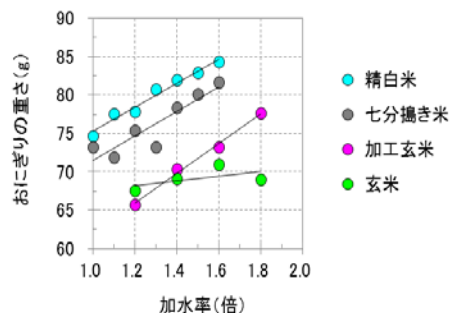


図4 加水率の変動に伴う重量変化