

備蓄用乾燥米飯の品質向上

〔平成 20～21 年度〕

廣瀬理恵子・宮森清勝
(食品技術センター)

【要 約】 備蓄用乾燥米飯の品質について、市販品の性状比較を行い、湯戻しによる復元性の優れた製品は物性測定でも高い評価を得た。さらに非常時を想定して、常温での復元性を検討し、米粒内部の微細構造が粘りなどの品質に及ぼす影響を考察した。

【目 的】

災害時に備え、都内で備蓄されている主食用食料の多くを占める乾燥米飯（以下 α 化米）の食味向上を目指すため、現状調査として市販品の性状比較を行い、復元後の米粒組織の微細構造、物性測定結果から食味に影響を及ぼす要因を考察し、品質向上を検討することを目的とする。

【成果の概要】

1. 市販 α 化米の形態、表面の微細構造を観察した結果、A、C社は破碎粒、B社は結着粒が目立った。整粒は外観の形状には大差ないが、それぞれの表面の微細構造は異なり、A社に比べB、C社製品は多孔質な部分が多く、各社形態が異なることを認めた(図1)。
2. 市販 α 化米は製造メーカーにより、湯戻し条件は異なるが、復元性の目安となるシリンドラー膨潤度法による経時的な容積増加比を測定した結果、A社に比べ、多孔質な表面構造が観察されたB、C社の製品は短時間で容積が増加した。特にC社製品は20分経過後には過剰な水分が粒間に残らず、復元性が優れていることを認めた(図2)。
3. それぞれ復元後の物性をテンシプレッサーで測定し、良食味の炊飯米を基準(50)として評価すると、図3に示すように、各社とも高い評価が得られた。総合評価としては粘りの高いC社製品が高く評価され、良好な復元性を裏付ける結果であったが、米飯としてはマイナス評価にもなる硬さも高い結果であった。また、圧縮率を変えた場合の物性変化を見ると、各社の粘りの相違は表面的なものより、全体を圧縮した際の差であることが認められ(図4)、復元後の米飯粒内組織の微細構造を観察する必要があることが示唆された。
4. 市販 α 化米の湯戻しでは各社とも高い評価が得られたが、非常時を想定し、常温水戻しで復元状態を見た結果、湯戻しに比べ、粘りが劣ることを認めた(図5)。
5. 復元する温度の相違で物性に影響を及ぼしたことから、復元後の α 化米の表面および内部の微細構造を走査型電子顕微鏡で観察した結果、表面に大きな違いはないが、割断面では外層の網目構造の状態が異なり、中心部の胚乳細胞の膨化に相違があることが観察された(図6)。
6. それぞれの米の糊化度をBAP法で測定したところ、86%前後でほぼ同程度であった。糊化度には相違がないことから、非晶質の網目構造への水分の浸透は温度に依存していることが推定される。 α 化米は海外旅行や登山などでも利用され、品質的評価は高い。しかし、非常時には加熱できない可能性も高く、水戻しの復元性には改善の余地があり、

食感を満たせる品質が必要である。

【成果の活用・留意点】

1. 今課題の成果により、 α 化米は湯戻しに比べ、水戻しは復元時間を3倍以上必要とし、粘りが低下する傾向にある。非常時は水戻しを余儀なくされる場合が多く想定されるため、その点に改善の余地はある。
2. α 化米の製造工程では、乾燥後の単粒化の効率を上げるため、粳米を蒸して行うことが多いが、その際に米の粘りを引き出しながら、米同志の付着の少ない製法、さらに、乾燥の際、非晶質のガラス化を抑制する糖類の利用法について検討中である。

【具体的データ】

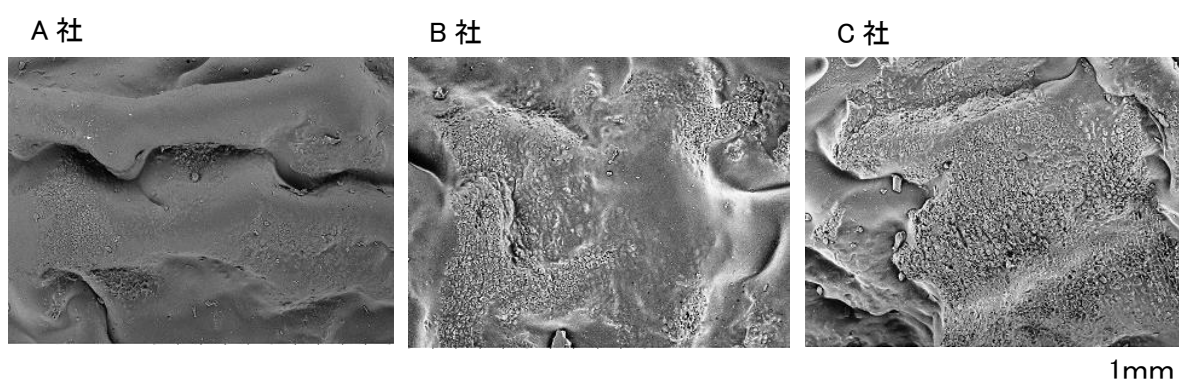


図1 市販 α 化米表面微細構造

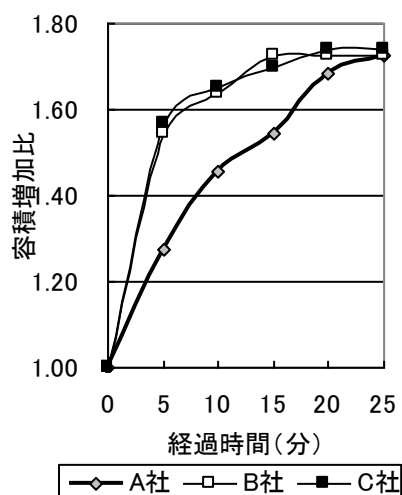


図2 市販 α 化米の復元性 (容積増加比)

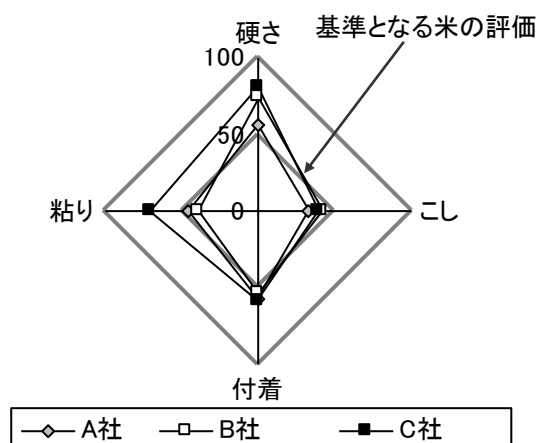


図3 市販 α 化米の物性評価
(テンシプレッサー<米飯2*3測定解析)

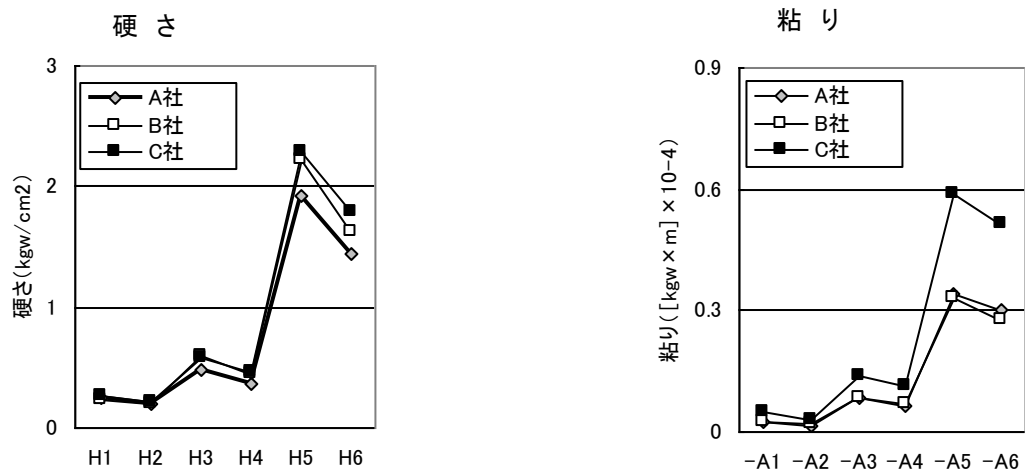


図4 テンシプレッサーの段階的圧縮率による硬さ，粘りの変化

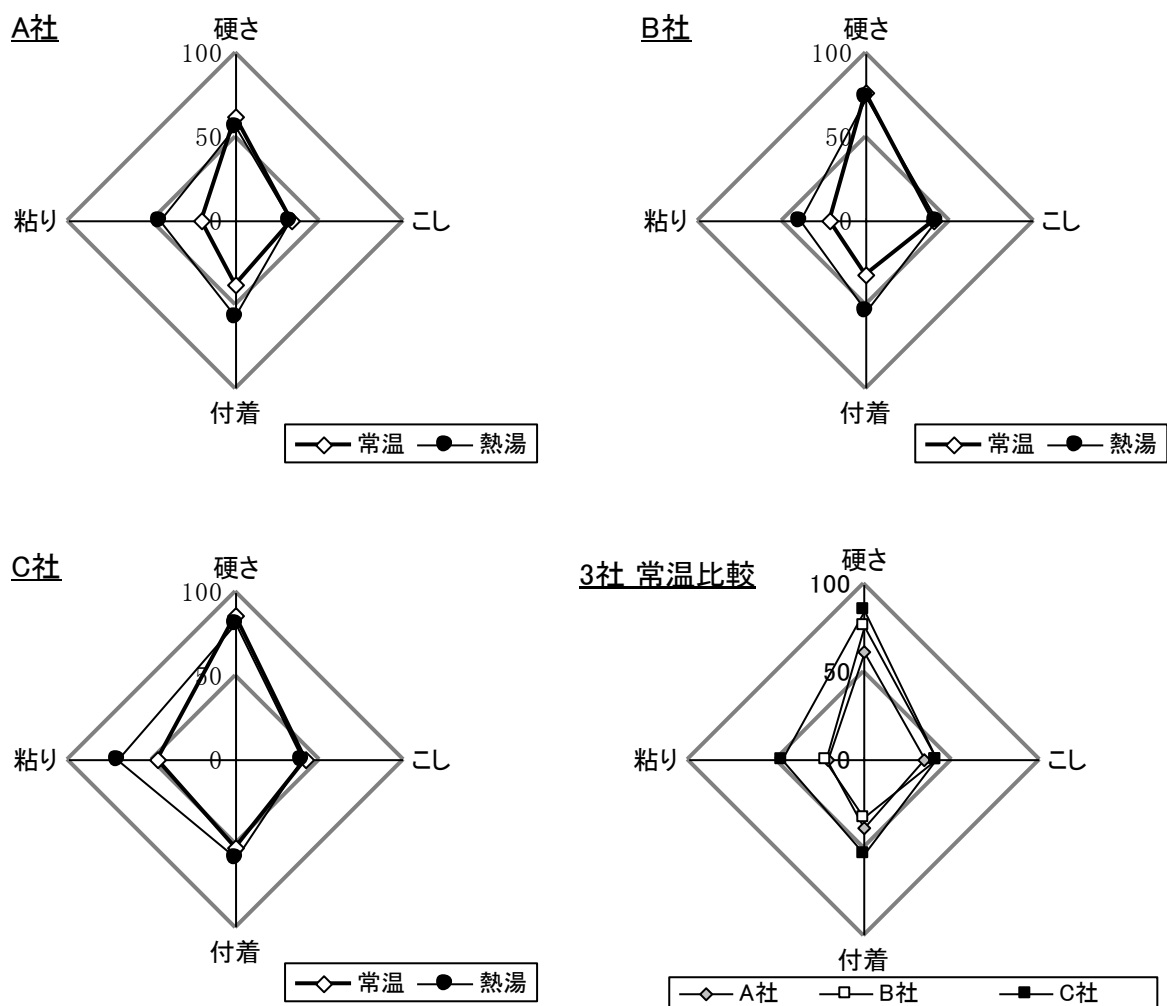
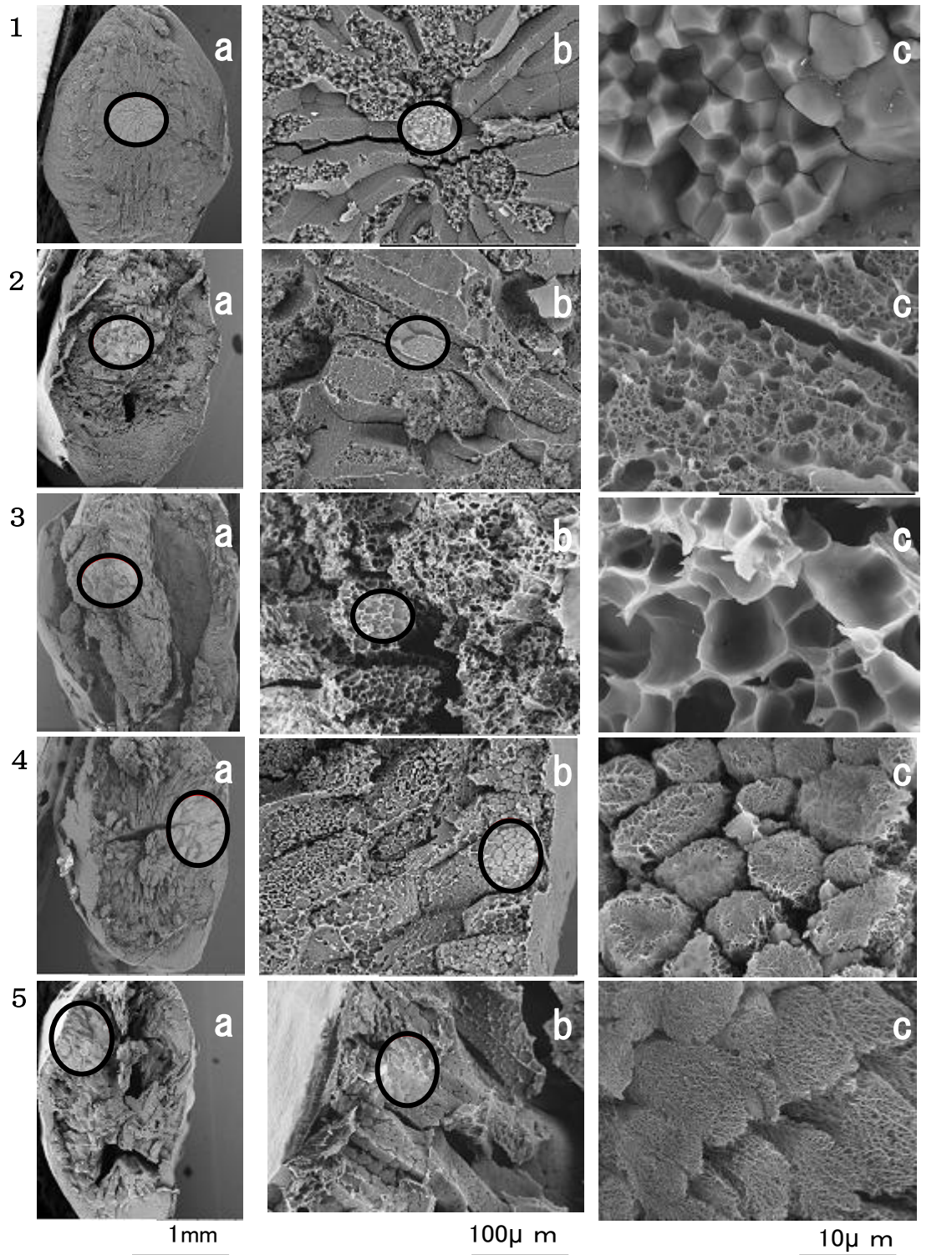


図5 市販 α 化米の復元条件の相違と物性比較



- | | | |
|------------------------------|---------------------|----------------------|
| 1-a: 米割断面全体 (×50) | 1-b: 米割断面中心部 (×500) | 1-c: 米割断面中心部 (×5000) |
| 2-a: 炊飯米割断面全体 (×50) | 2-b: 中心部 (×500) | 2-c: 中心部拡大 (×5000) |
| 3-a: B社乾燥米飯(湯戻し) 割断面全体 (×50) | 3-b: 同中心部 (×500) | 3-c: 同拡大 (×5000) |
| 4-a: B社乾燥米飯(水戻し) 割断面全体 (×50) | 4-b: 同外層 (×500) | 4-c: 同拡大 (×5000) |
| 5-a: C社乾燥米飯(水戻し) 割断面全体 (×50) | 5-b: 同外層 (×500) | 5-c: 同拡大 (×5000) |

図6 米, 炊飯米, α 化米復元後の割断面の微細構造