

絹笠真子 (201710663)

1. 背景と目的

日本において災害食の需要は近年増加傾向にある。災害食の中でも、水や湯などを用いて簡便に調理することができ、長期保存が可能な食品の需要が高い。その条件を満たす食材にアルファ米が挙げられる。

アルファ米は水または熱水を加えると吸水して米飯に復元する。この吸水や復元にはアルファ米の粒径や添加する水の温度が影響を及ぼしていると考えられるが、科学的な調査研究は十分に行われていない。

本研究では、アルファ米の粒径が復元に及ぼす影響を明らかにし、アルファ米加工生産のための基礎資料を得ることを目的とした。

3. 材料と方法

1) 試料

うるちアルファ米(尾西食品)と精白米ゆめおぼこを用いた。

2) 吸水試験

篩い分けにより得られた5つの粒径すなわち $1\text{ mm} < dp \leq 2\text{ mm}$, $2\text{ mm} < dp \leq 2.8\text{ mm}$, $2.8\text{ mm} < dp \leq 4\text{ mm}$, $4\text{ mm} < dp \leq 4.76\text{ mm}$, $4.76\text{ mm} < dp$ の試料を使用した。これを5gアルミ容器に入れ、水温約25℃の常温水または $96 \pm 2^\circ\text{C}$ の熱水10 mLを加え25℃の恒温機で浸漬した。浸漬時間は復元に必要とされる常温水では60分、熱水では15分以上とした。

浸漬前のアルファ米試料の湿量基準含水率(Mw, %)を赤外線水分計(FD-720)で測定した。式(1)から浸漬後のMwを算出した。

$$M_{wi} = \frac{W_{wi} - (W_{w0} - W_{w0} \times M_{w0})}{W_{wi}} \times 100 \quad \dots (1)$$

W_{wi} : i分吸水後の試料の質量(g) W_{w0} : 吸水前のアルファ米の質量(g)

M_{w0} : 吸水前のアルファ米の含水率(%)

トゥーキー検定を行い、定常到達時間を決定した。

3) テクスチャー試験

粒径の異なる試料をそれぞれ容器に入れ、復元に必要とされるアルファ米重量比1.6倍の常温水または熱水を加え、25℃の恒温器で浸漬した。浸漬時間は常温水では復元に必要とされる60分、熱水では15分とし、加えて常温水では吸水試験の結果で得られた定常到達時間での実験も行った。テクスチャーアナライザーを用いて圧縮速度10 mm/sec、圧縮率75%で定速2回圧縮測定を行い硬さ、附着性、凝集性を算出した。

4. 結果と考察

Fig. 1 に常温水復元時の粒径の異なる試料の含水率変化を示した。粒径が小さい試料ほど初期の吸水速度が大きく、定常(図の矢印)に達するまでの時間が短かった。定常以降のMwの平均値、すなわち飽和含水率は67.5%だった。一方、一般的な炊飯米のMwは64.9%であった。このことから、アルファ米復元を常温水で行う場合は加水量を節減できると考えられる。

一方、熱水復元時(図は示さない)では、常温水復元時と比べて初期の吸水速度が大きかった。 $1\text{ mm} < dp \leq 2\text{ mm}$ の試料は4分で定常に達したが、他の粒径の試料は20分で定常に達しなかった。加えて、アルファ米製品の熱水復元に必要とされる15分の吸水では、一般的な炊飯米のMwである64.9%に $1\text{ mm} < dp \leq 2\text{ mm}$ を除いて達しなかった。このことから、アルファ米製品の熱水復元には含水率以外の要因が関係していると考えられる。

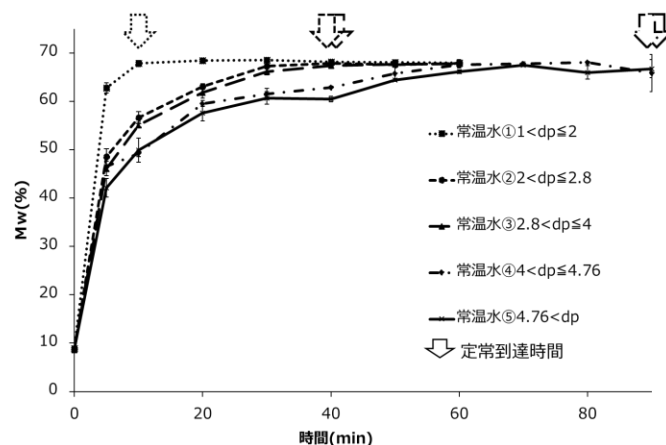


Fig.1 常温水実験時の粒径の異なるアルファ米のMw変化 n=3

Fig. 2 に常温水復元時の試料の硬さを粒径毎に示した。 $1\text{ mm} < dp \leq 2$ の試料は炊飯米との有意に差があったが、 $2\text{ mm} < dp \leq 2.8\text{ mm}$, $2.8\text{ mm} < dp \leq 4\text{ mm}$, $4\text{ mm} < dp \leq 4.76\text{ mm}$, $4.76\text{ mm} < dp$ の試料では炊飯米と有意に差がなかった。また、炊飯米と様々な粒径が混合したアルファ米製品には有意差があった($p < 0.05$)。また、 $1\text{ mm} < dp \leq 2$ の試料は他の粒径の試料全てと有意差があった。同様に熱水復元時も $1\text{ mm} < dp \leq 2$ の試料は他の粒径の試料全てと有意差があった。これは、粒径が小さいと表面積が大きくなるため吸水が行われやすくなり、膨潤が十分に行われることが原因だと考えられる。また、粒径が小さいため、密度が大きくなることも原因だと考えられる。言い換えれば、 $1\text{ mm} < dp \leq 2$ の試料を製品から取り除けば、アルファ米製品の硬さを炊飯米に近づけられると推察した。

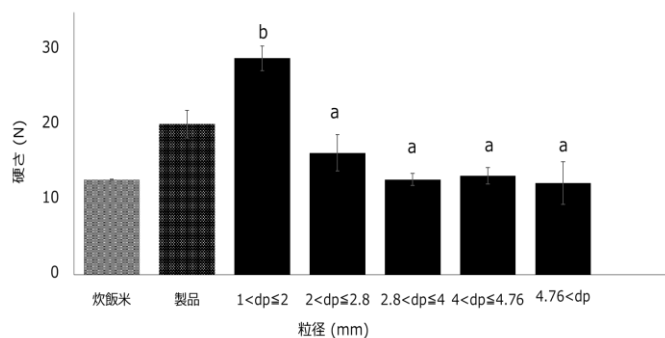


Fig.1 常温水実験時の粒径の異なるアルファ米の硬さ n=3