

食味上位米および食味下位米の老化熱測定 およびシヨ糖脂肪酸エステルの添加効果

原田 茂治・野嶋 秀子

Heat-of-Aging of Boiled Rice of Desirable or Undesirable Eating Quality,
and Effect of Addition of Sugar Fatty Acid Surfactant on Aging

HARADA, Shigeharu and NOJIMA, Hideko

1. はじめに

2001 年度特別研究¹⁾によって、「ひとめぼれ」の老化熱を測定し、さらに米飯用乳化油脂（デリカライト，ライスグッド）およびシヨ糖脂肪酸エステル（以後シュガーエステルと称する）の老化抑制効果を研究した。そして「ひとめぼれ」よりもさらに食味上位米といわれる「コシヒカリ」の老化熱を測定した結果、その値は「ひとめぼれ」の値よりも 40% 程度小さいことが判明した。本年度は、「コシヒカリ」の老化熱をより詳細に測定し、それが食味上位米といわれる所以を明らかにしようとした。さらにシュガーエステルの老化抑制効果についても研究した。なお本実験と同じ系について、食品栄養科学部貝沼やす子教授によってテクスチャー測定が行われたので、その結果についても一部言及する。

食味上位米の老化とともに興味もたれたのは、食味下位米といわれる米飯の老化である。この実験のためには、いわゆる「まずい米」が必要である。ところが今はそのような米は入手困難であるらしい。農林水産省札幌食糧事務所の示唆を得て「月の光」標準炊飯米の老化熱を測定したが、その値は思いの外小さく、そして食味も良好であった。よって標題の食味下位米の老化熱については、未だにデータを得ていない。

2. 実験

2.1 試料調製

試料米およびシュガーエステルは前報¹⁾と同じものを使用した。試料調製法も前報と同じである。

2.2 測定

熱測定は、Thermometric 社製 Thermal Activity Monitor 2277 (TAM 2277)を用いて、前報¹⁾と同様に行われた。貝沼によるテクスチャー測定は、クリープメーター（山電製 RE-3305）を用いて 1 粒法によって行われた。

3. 結果と考察

コシヒカリ標準炊飯米 1 g 当たりの熱出力（単位時間当たりの発熱量）の経時変化の一例を、ひとめぼれ標準炊飯米のデータ例とともに Fig. 1 に、その積分曲線を Fig. 2 に示した。両者の経時変化は同様であるが、老化熱は明らかに「コシヒカリ」の方が小さい。コシヒカリ標準炊飯米についての 8 回の測定のうち、妥当な経時変化をたどったデータは 5 例、極めて厳密に判断するならば（曲線は、上から降りてきて、引き続き単一の滑らかなピークを描き、そして裾を引いて時間無限大でベースラインに収束する。曲線にこぶやがたつきがあってはならない。ピークを過ぎたあと、右上がりになってはならない等）、2 例に過ぎなかった。このようなデータのばらつきはコシヒカリで著しい。胚芽が取れにくい米であった、ということが影響している可能性がある。その平均値と標準偏差は、8 例で 1.26 ± 0.40 、5 例で 1.17 ± 0.17 、2 例で 1.17 ± 0.20 J/g であったので、 1.2 ± 0.2 J/g としておいて間違いはないであろう。この値をひとめぼれ標準炊飯米の 2.2 J/g と比較するならば、約 40 % も老化熱が小さい。コシヒカリは明らかに老化の程度が小さい米飯であるといえる。

ところで、シュガーエステルの添加（生米重量に対して 0.5 % 添加）効果については顕著な違いが見られる。コシヒカリシュガーエステル添加系で得たデータ 9 例のうち、明らかな理由で棄却したデータ 3 例を除く 6 例の平均値と標準偏差は、 0.91 ± 0.26 、我々の判定基準を厳密に満たす 2 例の値は、 1.08 ± 0.17 J/g であった。つまり、シュガーエステル添加による老化熱減少は 0.1 J/g 程度であって極めて小さい。一方、Fig. 1 および Fig. 2 から明らかなように、ひとめぼれに対するシュガーエステルの老化抑制効果は顕著であって、老化熱は 0.6 J/g の減少である。

10°C で保存した米飯の硬さの変化を文部科学省科学研究費報告書²⁾から引用して、Fig. 3 および 4 に示した。圧縮率 80 % の場合（Fig. 3）、標準炊飯米の硬さおよびその経時変化は、コシヒカリもひとめぼれも同様であった。炊飯直後から 2、3 日目にかけて硬さ応力が大きく増加し、その後の増加はゆるやかで

あり、老化熱の経時変化に対応している。ショ糖脂肪酸エステルによる老化抑制は、ひとめぼれに対して効果的である。圧縮率 25 % の場合 (Fig. 4) , 保存時間が短い間は、両標準炊飯米の硬さは同程度であるが、数日経過後ではコシヒカリの硬さ応力が小さい。ところで圧縮率 25 % では、シュガーエステルはコシヒカリに対して老化防止効果を示していないので、コシヒカリ米飯粒の外側は老化しにくく、シュガーエステルは米飯粒中心部の老化抑制にのみ寄与していると考えることができる。このような理由で、シュガーエステル添加効果は小さいと考えることができよう。

加水量を減じたコシヒカリ米飯の老化熱測定も行ったが、データの詳細発表は別の機会に譲ることにする。

Fig. 1 米飯の老化熱(10)

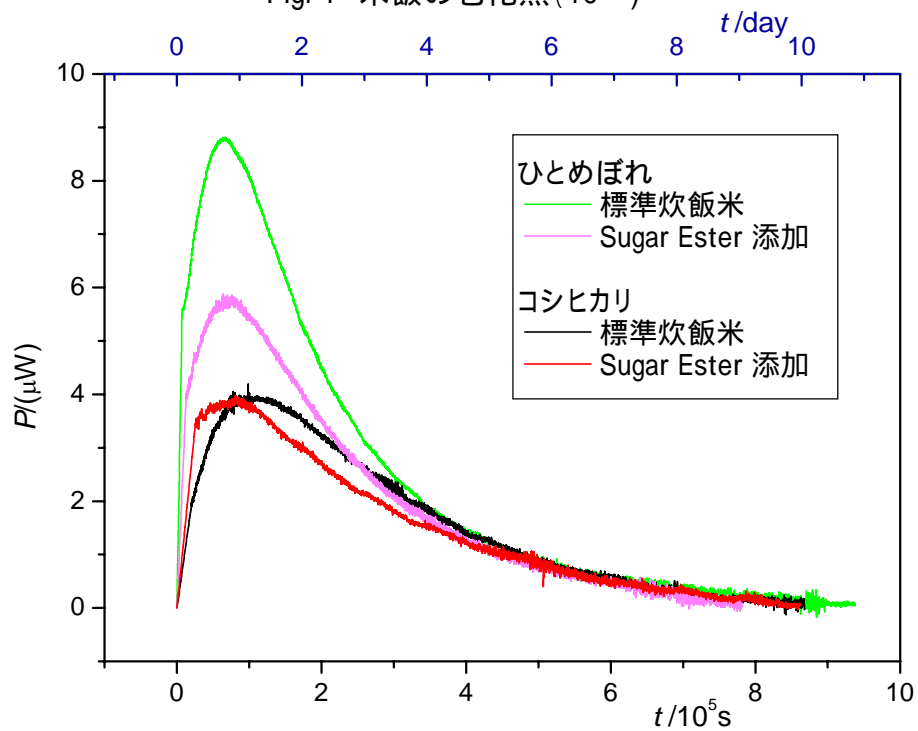


Fig. 2 米飯の老化熱(10)

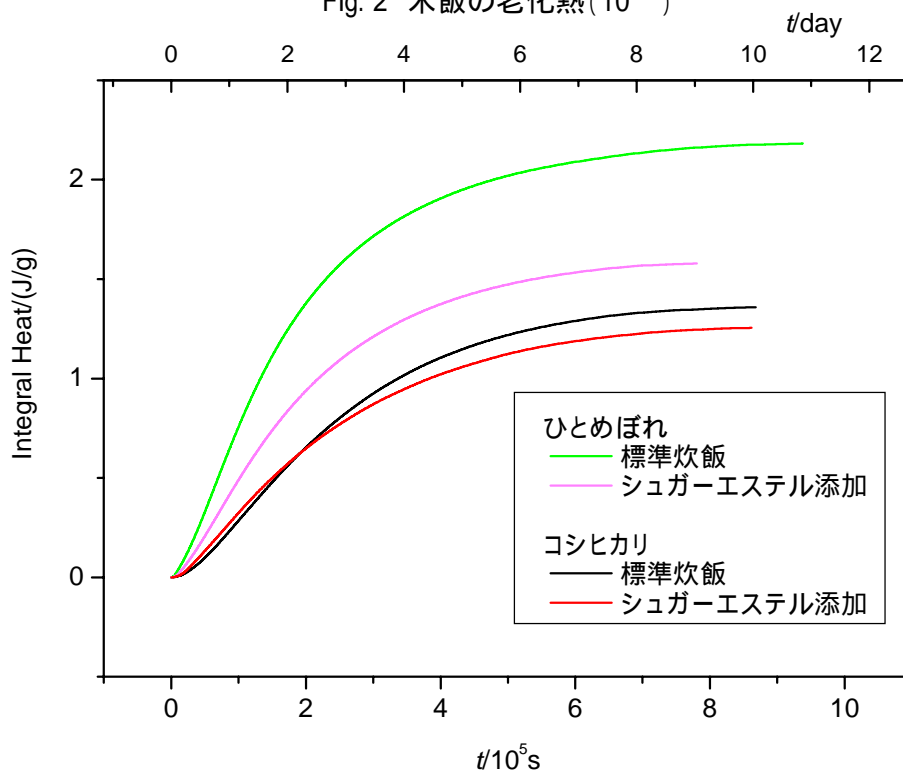


Fig. 3 保存米飯の日数経過に伴う硬さの変化(圧縮率80%, 10)

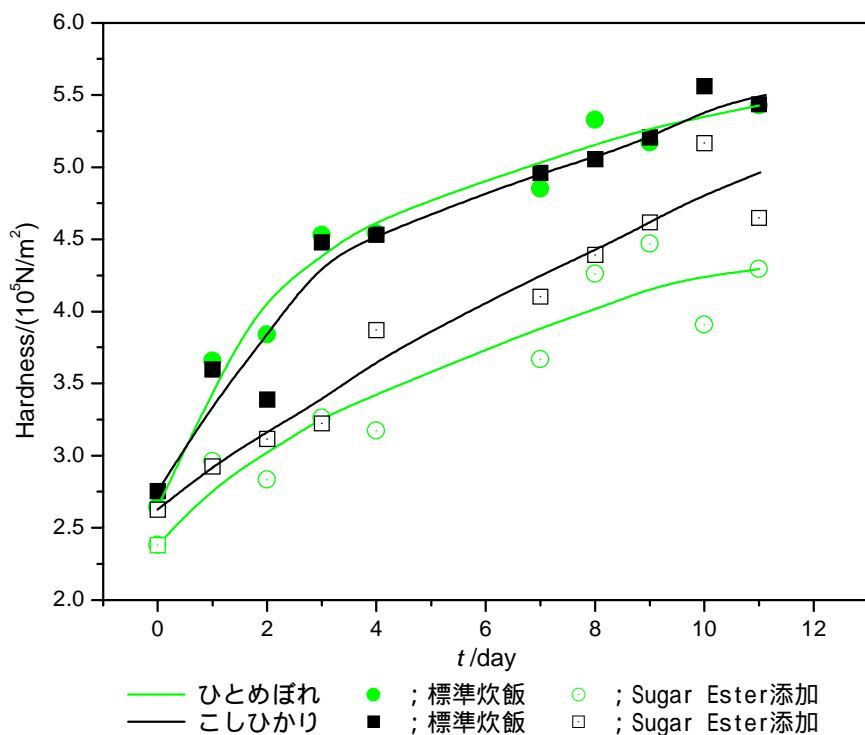
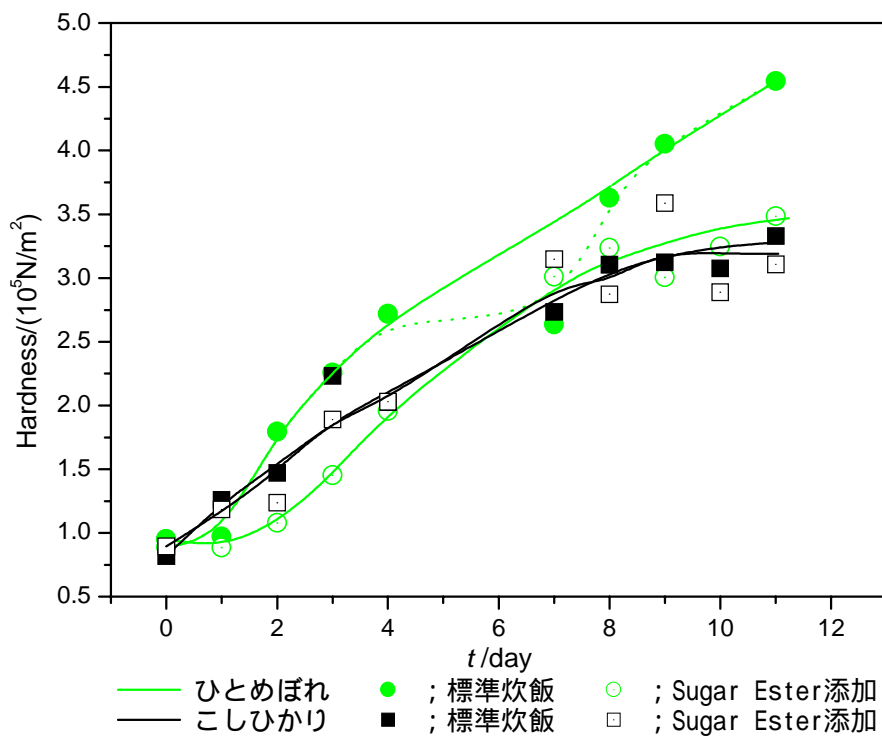


Fig. 4 保存米飯の日数経過に伴う硬さの変化(圧縮率25%)



4. 引用文献

- 1) 原田 茂治,野嶋 秀子,静岡県立大学短期大学部特別研究報告書(平成 13・14 年度) - 1 (2003).
- 2) 原田 茂治,貝沼 やす子,佐原 秀子,“伝導型微少熱量計による米飯の老化熱測定”,平成 12~13 年度文部科学省科学研究費補助金(基盤研究(C) 12680153)研究成果報告書(2002).

(2003 年 3 月 20 日受理)