

軟化水で炊いた飯は米粒内部の孔が小型化し食感が向上する
新田 洋司¹⁾*・壺内 里枝²⁾・高井 政貴²⁾・浅木 直美¹⁾・塩津 文隆¹⁾・
佐藤 祐椰¹⁾・西澤 麻佑¹⁾・渡邊 さゆり¹⁾
(¹⁾ 茨城大学農学部・²⁾ 三浦工業株式会社)

Softened Water Cooking Becomes Holes Smaller of Cooked Rice and Enhance High Palatable
Youji Nitta¹⁾*, Rie Tsubouchi²⁾, Masaki Takai²⁾, Naomi Asagi¹⁾, Fumitaka Shiotsu¹⁾,
Yuya Sato¹⁾, Mayu Nishizawa¹⁾ and Sayuri Watanabe¹⁾
(¹⁾The College of Agriculture, Ibaraki University, ²⁾MIURA CO.,LTD.)

近年わが国では、消費者の強い高品質・良食味米嗜好に加えて、「おいしく炊きあがる」あるいは「品種で炊き分けができる」炊飯器なども市販されている。また、消費者の水にたいする関心も強くなってきており、炊飯に水道水ではなくミネラルウォーターを使う「こだわり」もみられる。水については、関東地方、関西地方、北部九州地方、沖縄地方に多くみられる Ca^{2+} 、 Mg^{2+} を多く含む硬水にかわり、「皮膚の保湿性」あるいは「食器・衣類の洗浄効率や浴室の微生物軽減」に有効な硬度 1 mg L^{-1} 以下の軟水の利用も拡大している。さらには、この硬度分をほとんど含まない軟水で炊いた飯は食味が向上するとの意見も聞かれる。本研究では、軟化水で炊いた飯の微細骨格構造を作物機能形態学的に明らかにすることを目的とした。

【材料および方法】

市販の茨城県北産コシヒカリ（オノセダイコク社）を、水道水（硬度約 $70 \text{ mg CaCO}_3 \text{ L}^{-1}$ ）と三浦工業社の軟水装置（MS-5）で作成した軟化水（硬度 $1 \text{ mg CaCO}_3 \text{ L}^{-1}$ 以下）とで当研究室の慣行法により洗米、浸漬し、電気炊飯器（パナソニック社、SR-HC105W）で炊飯した。炊飯米を急速凍結—真空凍結乾燥法により凍結乾燥し、白金で蒸着後、表面および断面の微細骨格構造を走査電子顕微鏡（日本電子社製、JSM6360A）で観察した。

【結果および考察】

1. 表面の構造的特徴

水道水、軟化水いずれの炊飯米も、表面は暗部が9割程度であった（第1図 a, b）。また、明部では、良食味米が有する典型的な特徴である糊の糸の伸展や板状構造が認められた（第1図 c, d）。

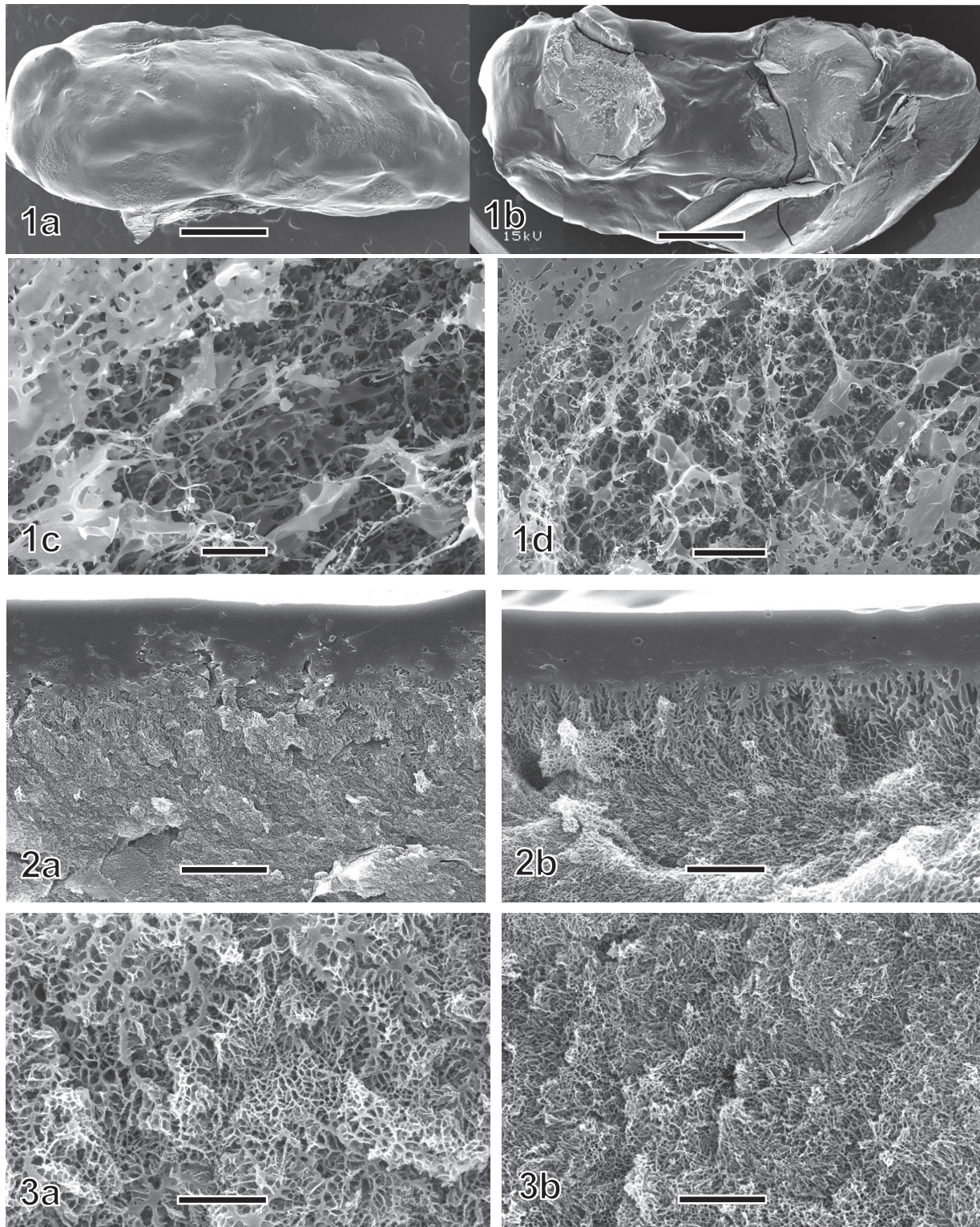
2. 表層の構造的特徴

水道水、軟化水いずれの炊飯米も、表層は、デンプンが糊化した緻密な層が認められた（第2図 a, b）。緻密な層の厚さは $5 \sim 10 \mu\text{m}$ であったが、薄い部分と厚い部分の割合は半々程度であった。

3. 横断面の構造的特徴

水道水、軟化水いずれの炊飯米も、中間部（中心部と表層部の中間）と中心部では、タンパク顆粒、脂質は認められなかった（第3図 a, b）。中間部では糊化はほぼ完全に、中心部ではおおむね糊化が進んでいた。孔の大きさは、水道水と軟化水とで中間部がそれぞれ $1 \sim 2 \mu\text{m}$ 、 $0.5 \mu\text{m}$ 程度、中心部がそれぞれ $0.5 \sim 1 \mu\text{m}$ 、 $0.5 \mu\text{m}$ 以下であり、軟化水では中間部と中心部で孔の大きさが小さい傾向が認められた（第3図 a, b）。

以上より、水道水と軟化水のいずれにおいても、表面および表層ではいずれも糊化が進んでおり、良食味米の典型的な微細骨格構造を有しており、差異は認められなかった。しかし、横断面では、中間部と中心部で、軟化水は水道水に比べて孔（穴）の大きさが小さい傾向が認められた。孔が小さいことは、糊化デンプンがより緻密な構造であることから、食べたときにより強いねばりや歯ごたえを与える可能性があると考えられる。



第1～3図 水道水および軟化水で炊いた炊飯米の走査電子顕微鏡写真.

第1図：表面，第2図：表層，第3図：横断面中心部.

a, c：水道水の炊飯米，b, d：軟化水の炊飯米.

Bar：1mm（第1図 a, b），1 μ m（第1図 c, d，第2図，第3図）.