

IV 石臼の湿式利用による形質富化米の粉碎液化

染谷 陽介(201021192) 研究指導担当教員：北村 豊

1. はじめに

現在、わが国では米の消費量減退に伴う減反によって水田は持続的作付けの危機に瀕している。この問題に対処するため政府は米の粉食利用による用途拡大を図っている。しかし、小麦との性状の違いやコスト高といった課題が普及の歯止めとなっている。そこで本研究では新たな消費形態として、食味米よりも高栄養価かつ安価な形質富化米（北陸 193 号玄米）を利用したライススラリーの米加工飲料化を提案した。特に製品安定性の獲得を目指し、粒度の小さいライススラリー製造条件の検討を目的とした。また、せん断力と圧縮力によって微粒化の期待できる石臼を湿式、かつ多段式に利用しその粉碎特性の解明を行った。

2. 研究方法

本研究では原料米に平成 22 年度産北陸 193 号玄米を使用した。粒度測定にはレーザー回析式粒度分布測定機（島津製作所, SALD-2200）を使用し、メジアン径（中位径）、および積算 25% 粒径を評価指標とした。比エネルギー測定にはワットチェッカーを使用し、粉碎仕事指数（Wi）の算出には Bond の式を適用した。

- (1) ライススラリー製造に適化した粉碎液化石臼システムの構築を行った。
- (2) ライススラリー中粒子の微粒化を目的とした原料米浸漬条件の検討を行った。
- (3) 粗粉碎（1pass）において原料米供給速度、水流量が粒度へ与える影響の解析を行った。
- (4) 繰り返し粉碎（2、3pass）における微粒化特性の解明を行った。
- (5) 粉碎液化石臼システム的最適運転条件における比エネルギーの測定を行い、Wi の算出および他粉碎機との比較を行った。

3. 結果および考察

- (1)
- (2) 蒸留水中で 2 °C、300 分間の浸漬が成分遊離抑止と粒子微小化の観点において有効であった。
- (3) 1pass における粉碎条件の最適化を行った 結果、原料供給速度 36.2 g/min、水流量 370 mL/min においてメジアン径が最小となり、両者のバランスが重要であることがわかった。
- (4) 2、3 pass において微粒化を促す操作条件を策定した結果、低回転時（20 rpm）において粒子再凝集が見られたが、高回転時（50 rpm）において微粒化が促進され、メジアン径 5.47 μm のライススラリーを得ることができた。
- (5) 比エネルギー測定により粉碎液化石臼システムの Wi 測定を行ったところ、0.123 (kJ/kg) と他の粉碎機について報告されている Wi 値（12~21 kJ/kg）を大きく下回り、本装置の低エネルギー消費と粉碎効率の高さが確認された。