

# 糯米の近赤外分光特性を用いた餅硬化性推定の試み

## An attempt to estimate the hardness of glutinous rice cake dough using near infrared spectra of uncooked rice

○小林 健一, 筑後 桃子

○Ken-ichi Kobayashi and Momoko Chikugo

一関工業高等専門学校

National Institute of Technology, Ichinoseki College

E-mail: kobayashi@ichinoseki.ac.jp

The hardness of glutinous rice cake dough is one of the important properties in food processing. We attempted to estimate the hardness of 12 different varieties of glutinous rices at 20 hours after processing to the rice cake dough, using near-infrared spectra obtained from each uncooked rice. A PLS regression model was built using NIR spectra ranging from 1400 to 2490 nm and was evaluated by LOOCV method.

### 1. はじめに

餅の主原料である糯米は、主食用途(赤飯、おこわ等)のほか、米菓用途(あられ、おかき等)や、穀粉用途、餅工用途(板餅等)に用いられている。主食用途では、加工後の柔らかさが長時間持続することが求められる一方、餅工用途では加工時間を短くするため速やかに硬化する特性が求められる<sup>1)</sup>。このような特性の違いは餅硬化性と呼ばれ、糯米の主要な評価項目の一つとなっている。この餅硬化性の差異は、デンプンのアミロペクチン構造と関連があることが示されていることから、この吸収バンドが存在する近赤外波長領域の吸光特性を用いることで評価ができる可能性がある。本研究では、12品種の糯米から得られた近赤外分光特性と、製餅後の餅硬度の経時変化を測定し、分光特性を用いた餅硬化性の推定を試みた。

### 2. 実験

石崎ら<sup>2)</sup>による餅の硬化性ランクを参考に、12品種の糯米(でわのもち、はくともち、はくちょうもち、羽二重もち、ひめのもち、ひよくもち、こがねもち、まんげつもち、峰の雪もち、みやこがねもち、もちひかり、ツキミモチ)を選定し、それぞれを製粉機により粉末状にしたものをサンプルとして、AOTF-NIR分光光度計(PlaScan-W、システムエンジニアリング)と標準白色板(SRS-99-020、Labsphere)により近赤外分光特性の計測を行った。また、同12品種の糯米それぞれを、餅つき機(RM05-MN、エムケー精工)にて製餅(糯米500g、蒸し時間30分、つき時間8分)・約25×20×1.5cmに成型後、冷蔵保存し、製餅直後から48時間後までの硬度の変化を果実硬度計(KM-5型、藤原製作所)により測定した。

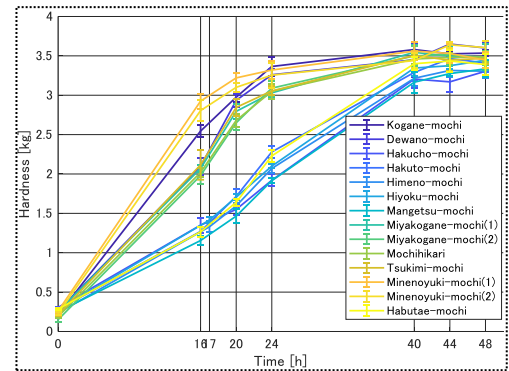


Figure 1. Change in hardness with time.

### 3. 結果とまとめ

製餅後の餅硬度の変化を品種ごとに Figure 1 に示す。餅硬化性が高い(硬化が早い)品種と低い品種の 2 群に大きく分かれる傾向が確認された。硬度の違いは、製餅後 20 時間の時点で最も顕著であったことから、この時点における硬度の推定を試みた。Figure 2 に、1400~2490nm の吸光度を説明変数とした PLS 回帰分析による推定を、LOOCV(Leave-one-out cross-validation)を用いて検証した結果を示す(潜在変数の数は PRESS が最小の 4 とした)。また、主成分スコアを用いた判別分析により、前述の硬化性が高い群/低い群の 2 群の判別を試みた結果、LOOCV での正答率は 85.6%であった。以上より、近赤外分光特性を用いた簡易的な餅硬化性推定の可能性を示すことができた。今後、推定に有効な波長帯の探索や、その波長帯と餅硬化性との関連について検討したい。

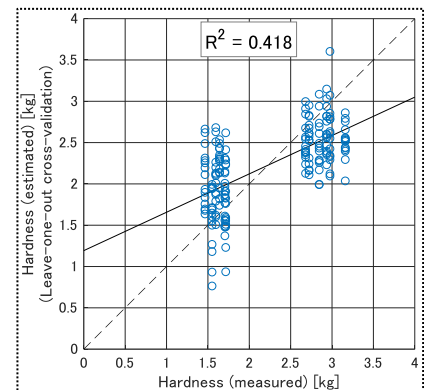


Figure 2. Measured versus estimated values of the hardness at 20 hours after processing to rice cake dough.

### 参考文献

- 1) 一般社団法人 北海道米麦改良協会(編) : 北海道の米づくり [2011 年版] (2011) p.118.
- 2) 石崎和彦, 中村恭子, 東聡志, 阿部聖一, 星豊一 : 北陸作物学会報 31 (1997) pp.16-17.