

## Regulatory Phosphorylation of Poly- $\gamma$ -glutamic Acid with Phosphate

### Salts in the Culture of *Bacillus Subtilis* (*natto*)

栗田 修\*, 梅谷かおり\*, 苔庵泰志\*,  
丸山裕慎\*, 佐合 徹\*, 岩本博行\*\*

Osamu KURITA, Kaori UMETANI, Yasushi KOKEAN,  
Hironori MARUYAMA, Toru SAGO and Hiroyuki IWAMOTO

*World Journal of Microbiology and Biotechnology*, Vol.34, No. 2, p.60 (2018)

納豆菌 (*Bacillus subtilis* (*natto*)) 培養液中にリン酸塩を添加して培養することにより, 簡便に PGA (ポリ- $\gamma$ -グルタミン酸) をリン酸化できることがわかった. 用いたリン酸塩の中で, テトラポリリン酸塩は最も PGA 分子に結合しやすかった. リン酸化は, PGA 分子の $\alpha$ -カルボキシル基で起こり, PGA に結合するリン含量は, 加えたリン酸塩の量に依存した. サイズ排除クロマトグラフィーにより, 分子量が 100 kDa より小さい領域では, PGA のリン酸化に係る架橋ピークが確認できた. 一方, 分子量約 1,000 kDa のピークは, リン酸結合により高分子側にシフトした. PGA リン酸化誘導体の粘度は, 元の PGA の 0.015~15 倍と幅広い値を示した. リン酸化度の低い PGA は低粘度, 高い PGA は高粘度を示し, それぞれ, らせん構造がほどけた不定形 (unfolding) 構造, 凝集 (aggregation) 構造によると考えられた. リン酸塩添加後の 80 °C での加熱処理は, 新規なコラーゲン様ヘリックス構造の生成を誘導した. これらの結果より, リン酸化は PGA への多様な特性の付与に効果的な方法であると考えられた.

---

\* 食と医薬品研究課

\*\* 福山大学生命工学部

## DORFT 法による酒造用原料米のデンプンの老化特性評価

山崎栄次\*, 山岡千鶴\*, 丸山裕慎\*, 藤原孝之\*, 栗田 修\*

Eiji YAMAZAKI, Chizuru YAMAOKA, Hironori MARUYAMA,  
Takayuki FUJIWARA and Osamu KURITA

日本醸造協会誌, Vol.114, No. 2, p.102-107 (2019)

DORFT法(Dynamic oscillation rheometry in combination with repeated freeze-thaw cycles method)により, 生産年の異なる酒造用原料米(山田錦, 五百万石, 神の穂, みえのゆめ)の米粉から調製したゲルの長期老化特性を評価した。2017年産米粉から調製したゲル(6%, w/w)の $\tau$ (デンプンの長期老化特性指標)は, 山田錦, 五百万石, 神の穂およびみえのゆめでそれぞれ1.11, 2.06, 1.64および1.54であり, この濃度では五百万石が最もデンプンの老化速度が速かった。各種酒造用原料米の全てにおいて,  $\tau$ はゲル濃度に依存して直線的に増加した。五百万石は直線の傾きが最も大きく, デンプンの老化速度の濃度依存性が最も強かった。2015-2017年産山田錦は, それぞれの生産年で異なる傾きの濃度依存性を示した。2015年産と2017年産は, とともに平均気温, アミロース含量および蒸米の酵素消化性が同等であった。同一品種で蒸米の酵素消化性が同等であってもデンプンの老化特性が異なることを示した。

---

\* 食と医薬品研究課

## テラヘルツ分光によるセラミックタイルの

### 焼結性の非破壊検査

新島聖治\*, 庄山昌志\*, 川瀬晃道\*\*

Seiji NIJIMA, Masashi SHOYAMA and Kodo KAWASE

電気学会論文誌 C (電子・情報・システム部門誌), Vol. 139, No. 2, p.137-141 (2019)

テラヘルツ (THz) 時間領域分光法によりセラミックタイルの焼結性を評価した。異なる温度で焼成されたセラミックタイルの 0.3-1.2 THz における透過率, 複素屈折率および反射率を評価し, それらの THz 波特性と焼結性との関係を調査した。セラミックタイルの 0.5 THz における屈折率と反射率の焼成温度依存性は, かさ密度の焼成温度依存性と同様の傾向を示した。これらの結果は, THz 分光により, セラミックタイルの焼結性の非破壊検査が可能であることを示唆している。

---

\* 窯業研究室

\*\* 名古屋大学大学院工学研究科