

(6)「食品加工プロセスにおける品質評価手法に関する研究」

(平成 23 年度～平成 25 年度)

1. 研究のねらい

食品加工プロセスでは、素材の混合、加熱、調味など様々な工程があり、食品加工プロセスの設計では、食品自体の特性を把握し、それらの情報を各加工プロセスに反映することが重要です。食品中の水分種状態は食品品質や加工プロセスに影響を与え、この水分種状態を指標にした品質評価手法は、様々な食品群、加工方法にも対応できる汎用的な評価技術となる。そこで本研究では、食品加工プロセスにおける品質評価を食品中の水分を基準に検討し、様々な添加素材の影響の定量的な評価方法について検討を行った。

2. 研究の方法

本年度は、次のことについて実験・検討を実施した。

- 1) 添加素材の異なる食品の保水性評価の検討
- 2) 添加素材の異なる食品の水分安定性評価の検討
- 3) 加工食材への海藻添加の保存性能への影響評価

3. 研究成果の概要

- 1) 添加素材の異なる食品の保水性評価の検討

海藻類の食品添加効果の一つとして保水性変化があるが、その保水性は食品の保存期間や評価する環境の影響を受けるため、定量的な評価が難しい。モデル食品として海藻（ガゴメ昆布）を添加した麺製品を試作し、評価方法の検討を行った。評価は3種の試作麺（(A)通常麺（ガゴメ添加無し）、(B)ガゴメ添加麺、(C)ガゴメ添の加細麺）で行った。3種の麺は含水率(完了基準：W)= $44 \pm 1.5\%$ -d. b.、水分活性(aw)= 0.94 ± 0.1 に調整した。試作麺を一定温湿度環境(温度：30℃、相対湿度 50%)に保管したときの水分減少の動特性の評価を行った。(A)麺と(B)あるいは(C)麺の比較では、両者とも最終的にはW= 10.5% -d. b.に水分減少するが、その変化が(A)麺は早い応答を、(B)麺は緩やかな応答を示すことより、ガゴメ添加による保水性が水分減少の動特性に反映する。定性的な保水性の特性は、所定の環境下での水分減少の動特性により評価が出来る。

- 2) 添加素材の異なる食品の水分安定性評価の検討

上記(1)の保水性特性の定量的な評価のために、高湿度と低湿度条件の周期操作による食品内水分の動的特性評価を行った。低湿度下では脱水し、高湿度下では吸水する。モデル条件として、30℃一定温度で、相対湿度を30%と85%をそれぞれ3時間間隔で周期操作を行ったときの3種の麺の脱水・吸水特性の評価を行った。(A)麺はW= 25% -d. b.と 11% -d. b.の間で脱水・吸水応答を示すが、(B)及び(C)麺は 26% -d. b.と 16% -d. b.の間で変動し、両者の

変動幅 (ΔW) は 14%-d. b. と 10%-d. b. と大きく異なる。このように湿度の周期操作による脱水・吸水特性より、定量的な保水性の評価が可能となる。

3) 加工食材への海藻添加の保存性能への影響評価

多くの食品では長期間の保存中の水分減少が品質に影響を与える。保存期間中の水分減少特性を、製品レベルでの保管状態での評価を行った。試作麺は長期保存可能な材料レシピ・水分値で試作し、通常製品と同じ包装状態でテストを行った。保管温度は 35°Cで行い、保管中の重量（重量係数）より保水性の評価を行った。保管開始時は重量係数 100%であるが保管中の水分減少により重量が減少する。保管 1 週間ではガゴメの添加の有無の差はないが、2 週間以降で徐々に差が生じ、保管 4 週間では約 1.5%の違いとなる。海藻を添加することにより保水性が向上し、保存期間中の水分減少が緩和される。この様な評価からも添加物による保水性の評価が可能となる。様々な添加素材による食品水分の束縛性は、 a_w -(NMR-□C)や D_e などの測定で評価出来、その効果は食品特性の評価は食材水分の保水性・安定性・長期保存特性に影響する。

担当者 小西靖之、菅原智明、高村 巧、田谷嘉浩、