

「フローズンヨーグルトの製造に関する研究」

岡山県立日本原高等学校 岡山 智 紀
宮 阪 淳 司

1 はじめに

本校では、乳牛約40頭を飼育しており、酪農経営を中心とした実践的な学習を行っている。また、食品製造の授業では、牛乳の付加価値の向上と消費拡大を目的とした乳加工の研究・製造を積極的に学習に取り入れ、ナチュラルチーズ（ゴーダ・チェダー・モツアレラ）やプロセスチーズ（わさび入り・スモーク）・酸乳飲料・ヨーグルト等の製造を行っている。近年、発酵乳や乳酸菌の生理的効果については、社会的に注目をあびており、本校乳製品の製造においてもこのことを踏まえ研究を進めている。

これまで酸乳飲料の製造過程で分離され、利用されることなく破棄されていた「クリーム」を原料に、新しい商品（食品）の開発に向け、平成13年度に産業教育振興会より「フローズンヨーグルトの製造に関する研究～新商品の開発を目指して～」という研究主題で助成いただき、製造に関する技術については成果をあげることができた。

そこで本年は、平成13年度の研究成果を活かし、前回の研究では市販品を使っていたものから校内生産品に原料を代えることにより、比較的安価に製造し更なる嗜好性の高いフローズンヨーグルトの開発、少量生産しかできなかった技術を大量生産化する工夫、地域産業と連携し地域の特産品づくりに活かしたいと思い研究することとした。

2 研究計画の概要

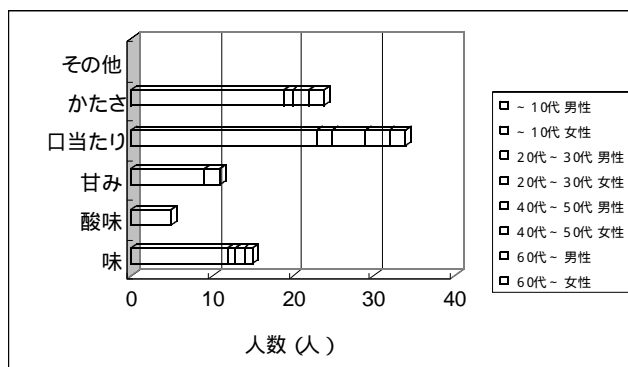
- (1) 製品単価が安く嗜好性の高いフローズンヨーグルトの開発
- (2) 少量生産しかできなかった技術を大量生産化する工夫（商品化）
- (3) 地域産業と連携した地域の特産品づくり

3 実験内容及び結果

(1) 製品単価が安く、嗜好性の高いフローズンヨーグルトの開発

平成13年度に使用原料を校内生産品使用と市販品使用とでフローズンヨーグルトを製造した場合、校内生産品を使用すると市販品使用に比べて2分の1の単価で製造することが可能となり、商品化した時に比較的安価に消費者に提供することができるという結果がでた。

このことより、本校生産品を使用したフローズンヨーグルトの少量製造実験を行った。製造には、アイスクリーム製造機を使用した。製造したものを、校内で生徒・職員57名を対象に食味調査したところ、次のような結果を得た。（グラフ1）



グラフ1：「改善が必要と思われる項目」についての調査結果

- ・ 甘味や酸味はよいが、食べた後に口内にザラザラしたものが残る。
- ・ 固すぎてすぐに食べられない。

などの多数の意見をうけ、さっそく改良品づくりに取り組んだ。

「食べた後に口内にザラザラしたものが残る」というのは、本校で搾乳された生乳をクリームセパレータで分離し、そこからクリームを得たものを使用したためであり、市販品のクリームは、クリームセパレータで分離した後またはその前に、均質機（ホモジナイザー）にかけ、生乳中の脂肪球を均一の大きさに揃えることをしている。本校はこの均質機を所有していないため、この工程を経ることができなかった。また、均質機は高額なため今研究で購入は困難であった。そこで、均質機に代わるものを検討

することとした。ホイップクリームを原料にするバターを原料にする ジューサー（写真1）で脂肪球を砕く等の方法を試みた。これらの中で、ジューサーを使用する方法が、本来の原料の形態変えることなく効果を得ることができる考え、改良品作りをすることとした。



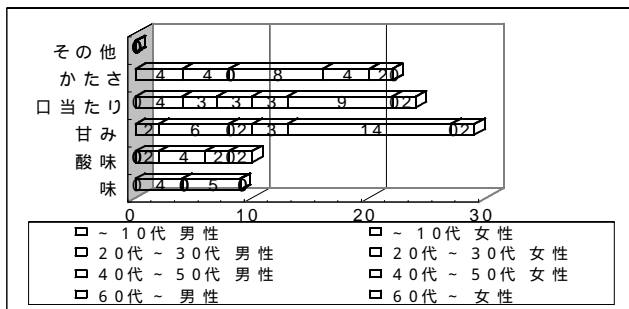
写真1：ジューサー

「固すぎてすぐに食べられない」というのは、製造時のフリージングの時に原料中に多くの空気を取り入れることによりオーバーランが高まり、凍結したときにもなめらかな組織を形成することができると思え取り組んだ。

以上のことより、校内生産品を使用して、生産単価が安く嗜好性の高いフローズンヨーグルトの開発については、本校食品製造選択者とともに検討・食味したところ、「口内のザラザラ感」については改善することができたが、「固すぎる」点については、多少の改善はみられたが、大幅な改善にはいたらなかった。



写真2：食味調査の様子



グラフ2：製品の「よいと思われる項目」についての調査結果

（2）少量生産しかできなかった技術を大量生産化する工夫

平成13年度の研究で使用したアイスクリーム製造器は、1回に1kgしか製造することができず、しかも容器を冷やした状態で製造をおこなうため、冷やすために長時間を要するので、大量生産には適さない。

そこで、本校の文化祭やフレッシュバザール等で使用している「ソフトクリーム製造機」（写真3）の使用を考え実験した。

混合した材料をソフトクリーム製造機に入れ、製造を始めると出口からは滑らかなソフトクリーム状の固体を得ることができたが、このままでは柔らかすぎたため容器に入れた後-20の冷凍庫で凍結することとした。



写真3：ソフトクリーム製造機

（3）地域産業と連携した地域の特産品づくり

本校の食品製造の授業では、畜産物の加工（肉・乳）が中心となっているが、中でも、牛乳の消費拡大と付加価値を高めるために、乳製品の製造に力を入れている。地元奈義町の特産品である根ワサビを入れたプロセスチーズは「わさび入りチーズ」の名で好評を得ており、平成元年より勝北町畜産加工施設利用協議会に技術供与し商品化され、地域の特産品になっているという経緯がある。

そこで、今後の計画として、保健所や健康づくり財団の調査結果がほしい、勝北町畜産加工施設利用協議会に技術供与するとともに、共同研究を深めていきたいと考えている。

4 まとめ

今研究の成果をまとめると次のようになる。

原料に本校生産品のプレーンヨーグルトとクリームを使用することにより、比較的安価に製品を作ることが可能となった。また、本校生産品のクリームを使用するとクリーム中の主成分である「脂肪」が食べたときに「ザラつき感」を与える点については、ジューサーを使用することにより、この脂肪球を細かく破壊し「ザラつき」を感じにくくすることができた。これらの改良を加え、ソフトクリーム製造機を使用することにより大量生産を可能とすることができた。また、食味調査のアンケート結果からこれらの点について改良されたことが裏付けられた。

5 今後の課題

今回の実験では、実験結果の概要の「地域産業と連携した地域の特産品づくり」について、研究を深めることができなかったため、今後、この点の研究をすすめていくことが課題である。