

長野県工業技術総合センター食品技術部門 研究成果
「凍結凝固豆腐（豆乳の凍結凝固による食品）の製造方法」の開発

平成 21 年 10 月 28 日
長野県工業技術総合センター
所長 池田 博通

1 はじめに

長野県工業技術総合センター食品技術部門（長野市）（部門長：桑原秀明）は、「凍結凝固豆腐（凍結凝固による食品）の製造方法」を開発しましたので発表いたします。

この開発のポイントは、豆腐の製造工程を工夫することにより、従来の豆腐とは外観や物性等が異なる新規な凍結凝固豆腐を良好に製造することを可能としたものです。

2 開発成果

一般的な豆腐の製造における豆乳の凝固反応（ 1 ）は、オカラを分離して得られた 70 前後の豆乳に凝固させるに十分な濃度の豆腐用凝固剤（ 2 ）を添加して、そのまま 20 分間程度放置して行われています。これにより豆乳全体が凝固したソフトな物性の凝固物が得られ、絹ごし豆腐やもめん豆腐などの製造に利用されています。

今回の開発による凍結凝固豆腐は、豆乳に豆腐用凝固剤を豆乳が凝固しない濃度範囲内で添加し、短時間の熱処理を経てから、1日程度凍結させることによって凝固反応を進行させて製造されるものです。凍結物を解凍することによって得られる凝固物は外観が溶き卵様で、柔らかな湯葉様の物性を有しています。そして、その凝固物を木綿豆腐様に成型したものは湯葉を集めた様な食感になります。

豆乳のみでも凍結処理により凝固物は得られますが、1日程度の短期間による凍結処理では良好な凝固物は得られず、また、得られた凝固物は加熱により容易に溶解してしまいます。

本製造方法は豆腐用凝固剤の添加と、添加後の熱処理を経ることにより、1日程度の短期間による凍結処理でも良好な凝固物が得られ、また、得られた凝固物は加熱しても豆乳のみの場合と比較して溶解しにくいことを特徴としています。



凍結凝固豆腐の外観

（左：解凍後の凝固物：溶き卵様、湯葉様）

（右：凝固物の成型品：湯葉を集めた様な食感）

3 開発の背景と期待される応用

豆腐類の製造出荷額は年々減少傾向にあり、豆腐類の製品には、高品質化や高付加価値化、そして新製品開発などが求められています。

豆腐は豆乳を凝固させたもので、風味と同様に食感も重視される食品です。そこで、従来の豆腐製造とは異なる凝固方法を用いることにより、特徴的な食感を有する凝固物が得られ、それを利用することにより新製品開発への展開が期待されます。

開発した製造方法は、凍結処理に必要な冷凍装置が必要となる他には特殊な装置を必要とせず、一般的な豆腐製造工場においても導入が容易で製造作業も困難性を伴わないので、企業規模の大小を問わず広く利用することが可能と考えられます。

また、凍結した状態での保存もできますので、生産調整も可能となります。

4 今後の予定

今回開発した製造方法は特許出願いたしました。

今後は、さらに改良や検討を加え、県内の豆腐製造企業への普及を図り、新製品開発に向けた支援を行っていく予定です。

* この件に関するお問い合わせは、下記までお願い致します。

〒380-0921 長野市栗田 205-1

長野県工業技術総合センター食品技術部門

加工食品部 研究員 金子昌二

部長 大日方洋

TEL 026-227-3131 (部門代表) FAX 026-227-3130

E-mail : kaneko-shoji@pref.nagano.jp

用語の補足的説明

1 凝固反応：

液体が固体に変化する反応で、ここでは豆乳が固まる反応を示します。

2 豆腐用凝固剤：

豆腐製造時に豆乳を凝固させるために用いられる食品添加物。今回開発した製造方法に適するものとして、粗製海水塩化マグネシウム、塩化マグネシウム、塩化カルシウムの何れかがあげられます。