

県産農水産物を利用した 機能性フリーズドライ食品の開発を目指した基礎的研究

大野 智子¹⁾ *、佐藤 伸¹⁾、飯島 美夏¹⁾、乗鞍 敏夫¹⁾、安保 照子²⁾、吉田 智²⁾

1) 青森県立保健大学、2) 株式会社 はとや製菓

Key Words ①県産農水産物 ②機能性 ③フリーズドライ食品

I. はじめに

ライフスタイルの変化に伴い、簡便かつ短時間で利用できる調理加工済み食品が普及している。さらに近年では、国産農水産物を使用した栄養価の高い食品のニーズが高まっている。また青森県では、食塩の摂り過ぎや野菜の摂取不足など健康を脅かす食生活の課題が顕著であり、一刻も早い改善が求められている。日本人にとって慣れ親しんだ料理である味噌汁は、一食で多くの食品を摂取できるが、単身世帯の学生や高齢者などにとっては、切断・加熱操作を伴うため、手軽に調理できるとは言い難い。

そこで本研究では、県産農水産物を利用した栄養機能性の高いフリーズドライ食品（以下、FD食品）の製造を目指し、その実現可能性を探るべく基礎的研究を行うこととした。

II. 目的

本研究では、（1）食品機能性を有する県産農水産物を活用したFD食品の製造方法を確立し、（2）機能性FD食品としての栄養成分の分析、過酸化・水分活性等の品質検査並びに官能評価を行い、製品として成立するかを基礎的に評価することを目的とした。

III. 研究の経過

1. プロトタイプの調製

（1）栄養価及び嗜好性を考慮した食材や配合割合の決定

研究室調査によるプロトタイプの調製を経て、（1）ミネラルやオルニチンが豊富に含み、青森県の特産品である「しじみの味噌汁」と（2）全国的にも生産量の高い長芋、ホタテとカリウムが多く含まれている野菜を用いた「長芋とホタテの味噌汁」の2種類を試料とした。

なお、本試料と配合割合が似通った市販のFD味噌汁を、比較対象としてコントロールに用いた。

（2）凍結乾燥

ドライチャンバー（DRC-1N）及び凍結乾燥機（FDU-1110）を用いて、2試料の凍結乾燥を行った。縦 9.8cm×横 9.8cm×高さ 7cm のステンレス容器に調製した味噌汁を入れ、24時間 -20℃の冷凍庫（MF-V12D-S）で予備凍結した後、凍結乾燥を開始し、昇華が十分行われたと判断できた48時間後を凍結乾燥の終了とした。

2. 分析試験項目及び方法

消費者庁の食品表示法に基づいたエネルギーと4栄養素（たんぱく質・脂質・炭水化物・食塩相当量）について、日本食品分析センターにて栄養分析を行った。栄養機能性が期待される栄養素については、検査項目を追加した。

IV. 結果及び考察

(1) しじみの味噌汁

栄養分析結果を表1のとおりである。市販品と比べてエネルギーおよび食生活で不足しがちなミネラルが高値を示した（カルシウム 約 6 倍、鉄 約 2 倍）。1 食あたりの味噌汁の食塩濃度は試料が 0.7%、市販品は 1.0%であった。消費者庁の食品表示基準第 7 条¹⁾に基づく栄養強調表示の基準値（補給ができる旨の表示）を参照すると、本試料のたんぱく質、亜鉛、カルシウム、鉄、銅、マグネシウムの栄養素は基準を満たし、高い旨の表示を期待できる結果となった。

また、本試料で用いた食材の量は、一般的な市販の FD 食品よりも豊富であることから、それぞれの食材が持つうま味により、食塩量も抑えられ、よく噛むことにより喫食者の満足度の向上にもつながり得ることが示唆された。

(2) 長芋とホタテの味噌汁

野菜の味噌汁の市販品と比べて、カリウムは 1 食あたり約 5 倍(335mg)、亜鉛は約 7 倍(1.0mg)含まれていた（表 1）。厚生労働省が定める日本人の食事摂取基準（2015 年版）のカリウムの目標量²⁾は、成人男性 3,000mg/日以上、成人女性 2,600mg/日以上、亜鉛の推奨量²⁾は成人男性 10mg/日、成人女性 8mg/日とされている。本試料は、手軽に調理可能な FD 食品であることから、食生活に上手く活用することで現代人に不足しがちなカリウム及び亜鉛摂取の向上も期待できる。エネルギー及びたんぱく質も市販品 B に比べて高値を示しており、栄養価の高い味噌汁ともなり得ることが示唆された。農林水産省が定める「食事バランスガイド」³⁾では、毎日の食事を主食／副菜／主菜／牛乳・乳製品／果物の 5 つに区分し、区分ごとに「つ(SV)」という単位を用いている。副菜は、主にビタミン、ミネラル、食物繊維の供給源である野菜、いも、豆類（大豆を除く）、きのこ、海藻などを主材料とする料理が含まれる。1 つ(SV) = 主材料の重量約 70g としている。主菜は、主にたんぱく質の供給源である肉、魚、卵、大豆及び大豆製品などを主材料とする料理が含まれる。1 つ(SV) = 主材料由来するたんぱく質約 6g としている。よって、本研究で用いた試料は、主菜・副菜の 1SV に該当する料理となり、幅広い世代を対象とした栄養教育を行う際の適正な食塩濃度の理解を促す味覚の形成効果及び食生活指導のツールとしての活用も有効であると考えられた。

今後は、品質調査および嗜好型官能評価を行い、製造に向けての実現可能性を探りたい。

VI. 文献

- 1) 食品表示基準，栄養強調表示（一般用加工食品の場合，基準第 7 条第 1 項，一般用生鮮食品の場合，任意表示（第 21 条第 1 項）別表第 12，13），平成 27 年内閣府令第十号
- 2) 菱田明，佐々木敏，日本人の食事摂取基準（2015 年版），第一出版株式会社，2017
- 3) 農林水産省，http://www.maff.go.jp/j/balance_guide/

Ⅶ. 発表 2019 年度青森県保健医療福祉研究発表会にて発表予定である。

表 1. しじみの味噌汁における栄養分析結果（1 食あたり）

分析項目	しじみの味噌汁	市販品 A
水分	0.6g	0.3g
たんぱく質	6.2g	1.8 g
脂質	3.2g	0.7 g
灰分	1.9g	1.6 g
炭水化物	8.1g	3.6 g
エネルギー	86kcal	28kcal
ナトリウム	0.4g	0.6 g
食塩相当量	1.0g	1.5 g
リン	93mg	22mg
鉄	1.26mg	0.6mg
カルシウム	99.6mg	15.6mg
マグネシウム	35.6mg	5.98mg
銅	0.15mg	0.04mg
亜鉛	0.88mg	0.18mg
マンガン	1.19mg	0.24mg
遊離オルニチン	8.40mg	1.12mg

FD しじみの味噌汁 1 食あたり重量 試料：20g 市販品 A：8g