

地元の食材を生かした備蓄可能な製品の開発

1 研究の目的

枕崎港で水揚げされる未利用資源となっている魚種の調査や魚の部位の研究で利用方法の可能性を広げ、企業と連携して枕崎市特有の備蓄可能な製品（缶詰・瓶詰・レトルトパウチ）の商品化を目指す。そして、企業と連携した製品開発に積極的に関わり、枕崎市や近隣自治体への研究成果の報告等の活動を通して「本物の専門的職業人」の育成を目指すものである。

2 対象と指導教員

対象生徒	2年食品工学科17名
対象科目	課題研究（2単位）、総合実習（3単位）
指導教員	食品工学科 上野、長、菌田、加治

3 研究の目標と計画

目 標	<p>枕崎港で水揚げされる未利用資源となっている魚種の調査や魚の部位の研究をし、企業と連携した商品開発を行う。</p> <p>また、地元企業から食の安全性や備蓄品の長期保存に関する知識・技術等を習得するための講習会を受講する。この取組は、地元の他の食材も使用することにより、地産地消・地域活性化につなげ、地元の食品関連業界で即戦力となる人材を育成する。</p>	
研究計画	1年次	製品開発を行うとともに備蓄に関する意識調査を行い、全国の備蓄製品の調査・研究を行う。
	2年次	製品開発に伴う地元企業との検討会や必要な製造機器、殺菌に関する技術や知識を習得する。
	3年次	研究内容をまとめて、枕崎市へ研究成果を報告するとともに、完成した製品の設置場所等を検討する。

4 今年度の研究課題

- (1) 地元企業等による衛生管理と製造機器に関する講習
- (2) 枕崎市総合防災訓練への参加
- (3) 備蓄製品の開発
- (4) 関連企業との開発した製品の検討会
- (5) 全国の備蓄食糧・製品調査、非常食に関する意識調査

5 研究スケジュール

月	項目（主なもの）	内 容
4月	災害時に適した食品の調査	災害時にはどんな食品が必要とされるか、栄養素、食材、利便性等について学習する。
5月	全国で販売されている非常食についての学習	非常食の種類、内容量、価格、熱量について学習する。
6月	全国で販売されている非常食についての学習	非常食のネーミングや食品表示法について学習する。
7月	具体的な非常食の検討	各企業からいただいた意見、調査から得られた情報を踏まえて、作りたい非常食の検討を重ねた。
8月	—	—
9月	衛生管理と製造機器に関する講習受講	HACCPシステム及び食中毒の種類とその予防法について学習する。
	枕崎市総合防災訓練への参加	防災訓練に参加し、炊き出しの経験をするとともに、枕崎市が備蓄している非常食の種類について知る。
10月	非常食に対する意識調査と具体的な非常食の種類検討	非常食を販売しているメーカーの営業担当者から意見を聞く。
11月	アンケートの実施と非常食の試作・試食	鹿水高祭時に非常食の有無・種類について、アンケートを実施する。非常食の候補としてパエリアを試作する。
12月	研究成果報告会へ向けてのまとめ	プレゼンテーション資料を作成する。
1月	研究成果報告会の資料作成	プレゼンテーション資料を作成する。

6 研究成果

(1) 地元企業等による衛生管理と製造機器に関する講習

- ア 日時 平成30年9月14日（金）8:50～10:00
イ 場所 本校視聴覚室
ウ 対象者 食品工学科全生徒79名
エ 講師 枕崎市漁業協同組合総務部 揚野 功 氏
オ 内容



写真1 講習の様子

(ア) HACCPシステムについて

HACCPは危害分析重要管理点と訳され、危害分析と重要管理点の2つの部分から構成されている。生物・化学・物理的危害要因を明らかにし、食品危害を予防するシステムとして、NASA（米国航空宇宙局）が民間企業と共同で研究開発した方法である。

(イ) 食中毒の種類とその予防法について

細菌性食中毒の発生時期が7月から9月の夏場に集中していること、予防として、①細菌を付けない、②細菌を増やさない、③細菌を殺すの3つの原則を学んだ。食品技能検定で学習している部分もあり再確認でき、また、食品管理について再認識できた。

(2) 備蓄製品の開発

- ア 日時 平成30年6月～平成31年3月
イ 場所 本校家庭科室
ウ 対象者 2年食品工学科17名
エ 内容

(ア) 和食以外の非常食の検討

非常食の種類を調べるとほとんどが、缶詰かレトルトパウチ食品の和食であった。更に、摂取カロリー、利便性等を考慮してパエリアのレトルトパウチ食品を作ることにした。

(イ) 水産物を使ったパエリア開発（写真2、写真3）

地元の食材を生かしたパエリアを試作したが、パエリア本来の食材であるムール貝やエビが地元で調達できないので、これに代わる食材を考えることになった。



写真2 パエリアの試作①



写真3 パエリアの試作②

(3) 全国の備蓄食糧・製品調査

- ア 日 時 平成30年10月12日(金)
イ 場 所 本校教室
ウ 対象者 2年食品工学科6名
エ 内 容

(ア) インターネットを利用した備蓄製品の調査
全国47都道府県の10代から60代の男女4,700名を対象に調査した。

(イ) 結果

「災害対策を実施しているか」の間に「特に災害対策を実施していない」と答えた上位3県は、1位：佐賀、2位：鹿児島、3位：福岡と長崎という結果で、九州地方が上位を占めていた。

(4) 全国で市販されている非常食（備蓄食糧）の調査

- ア 日 時 平成30年10月23日(火)
イ 場 所 本校教室
ウ 対象者 2年食品工学科6名
エ 内 容 非常食のサンプル調査

(ア) 非常食のサンプル調査（写真4）

非常食を販売している企業の方から、非常食の種類、特徴等の説明を聞く機会を得た。ほとんどの非常食が缶詰かレトルトパウチ食品であった。そして、ピラフ、ハンバーグ以外は純和食であることが分かった。



写真4 左：ひじきご飯、右：五目ご飯

(イ) 非常食の具体化

摂取カロリーのことも考慮し、世界の代表的な料理の中からパエリアに決定した。

(5) 非常食に関する意識・実態調査

- ア 日 時 平成30年11月17日(土)
イ 場 所 本校食品工学実習棟周辺
ウ 対象者 実施者：2年食品工学科6名
対象者：文化祭来場者

エ 内 容

(ア) アンケートの実施

「自宅に非常食を常備しているか。」及び「常備している非常食は何か。（常備していると回答した方のみ）」について、本校文化祭の来場者を対象にアンケート調査を実施し、98名の方から回答をいただいた。

その結果、約20%の人が非常食を常備していると回答し、その非常食の83%が缶詰やレトルトパウチ食品であるということが分かった。更に、缶詰とレトルトパウチ食品の比率を調査すると、缶詰が67%、レトルトパウチ食品が33%

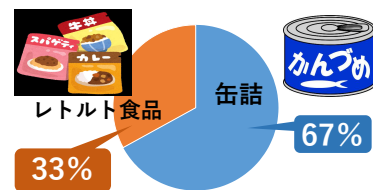


図1 缶詰とレトルト食品では

であった。(図1)

(イ) 備蓄についての意識調査の継続性

今回は、「鹿水高祭（文化祭）」時にアンケート調査を実施した。日本国内だけでなく世界中で自然災害が発生して中、おそらくその度に人間の備蓄に関する意識は変遷していくと考えられる。今回のアンケート調査を通して、意識調査の継続性を感じた。

(6) フリーズドライ製品の調査

ア 日 時 平成30年11月30日(金)

イ 場 所 本校教室

ウ 対象者 2年食品工学科6名

エ 内 容 フリーズドライ食品の調査・研究

(ア) 商品化されたフリーズドライ食品の調査・研究

大隅加工技術研究センターの新技术を応用したフリーズドライや真空フライ等の商品を購入し、研究した。

(イ) 味噌のフリーズドライ化の可能性について

フリーズドライは凍結後に乾燥させるので、まず凍結できるかが重要であること、更に、味噌の凍結温度は -50°C 以下であるため、簡単には凍結できないことが分かった。

7 評価と今後の取組

(1) 評価と所見

この研究では、「積極性」「協働性」「向上心」「コミュニケーション力」「分析力」「実践力」「創造力」の7つの要素について、評価した。方法は、アンケート調査(自己評価)、担当教員による指導・助言に対する態度、姿勢、そしてプレゼンテーション資料の準備とプレゼンテーション資料の完成作品によって行った。

図2のグラフは、この研究の中心的な役割を担った2年食品工学科の生徒6人のアンケート結果を平均化したものである。研究実施前の4月と8か月後の12月を比較した。積極性・向上心が4月より向上した。また、当初から数値の高かった協働性は更に向上していた。

指導教員としても、指導・助言を重ねる度に研究に対する積極性や協働性が明らかに向上していると感じることができる。例えば、自主的に作業を分担したり、話合いの進行役を輪番で決めたりしたことでもうかがい知ることができる。このように、生徒たちがお互いを認め合いながら研究を進めてきた姿を見て、生徒たちの確

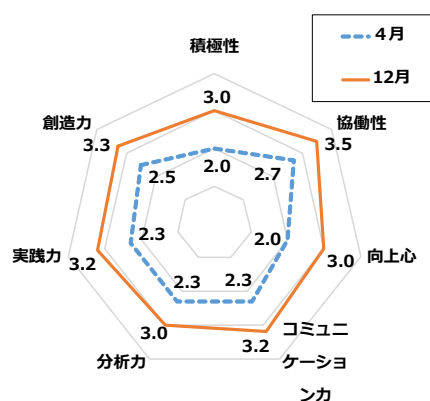


図2 アンケート結果

かな変容を感じた。

(2) 今後の取組

研究主体であるレトルトパウチ食品の開発だけではなく、真空フライやフリーズドライの技術を応用したみそ汁の研究にも取り組んでいきたい。

また、「非常食とは」ということをもう一度再確認し、味だけで満足することなく、香りで精神的にリラックスできる非常食やアレルギー対応の食材を使った非常食の研究にも取り組んでいきたい。そして、枕崎市総合防災訓練での非常食提供を目標にしたい。