

2020年1月6日

ティーチング・ポートフォリオ

東洋食品工業短期大学
包装食品工学科 微生物グループ
松永藤彦

目次

1.理論と実践：安全で美味しい食品を提供するために -----	3
2.今、包装食品の製造現場に必要な教育とは？ -----	3
3.私の教育目標と役割 -----	4
4.私が教育現場で大事にしている基本能力 -----	4
5.いつどこで何を学ぶことができるか -----	4
6.受講生の声 -----	6
7.課題とこれからの予定 -----	7
別表 -----	8

1.理論と実践：安全で美味しい食品を提供するために

19世紀はじめにニコラ・アペールは食品を密封して加熱処理する技術を開発しました。その少し後にルイ・パスツールは食品の変敗原因が微生物であること、また加熱によって微生物を殺菌し長期保存可能となることを科学的に明らかにしました。アペールの実践とパスツールの理論、この2つが揃ってはじめて包装食品の発展の歴史が始まりました。安全で美味しい食品を提供するためには理論と実践が互いに密接な関係を持ちつつ発展していくことが必要です。そのためには、教育研究において学術界（理論）と産業界（実践）とが交流すること、そして、理論と実践を合わせて修めた技術者を育成することが重要です。

2. 今、包装食品の製造現場に必要な教育とは？

包装食品製造の現場にいる方、あるいはこれから製造に携わろうとされている方は、次の様な問いに答えられますか？

- ・ 自分の作っている製品を何℃で何分間殺菌したら良いのか、理由とともに説明できますか？
- ・ 殺菌温度が1℃下がった時、その影響がどの程度か見積もることはできますか？
- ・ UHT殺菌機を使って殺菌している時、どこで温度を測定したら良いか分かりますか？それは何故ですか？そもそも温度を測って何に役立てるのでしょうか？
- ・ 教えられたままに微生物検査をやっているけど、これって正しいやり方なのか疑問に思ったことはありませんか？自分で得たデータ、検査機関から戻ってきた微生物検査の報告を読み取れますか？
- ・ 自社工場の衛生管理に弱点はないか、データとともに指摘することはできますか？

人の命を支える食品を製造するにあたり、上で挙げた様な問いに答えられることは大変重要です。マニュアル通り製造するだけでは消費者に対して安全性を説明できません。また、問題が起こっても対処できません。

包装食品の製造は食品分野の中でも特殊な領域なため、一般に開かれた教育機関や市販のテキストが限られています。包装食品の製造に携わる人が自信を持って製品を市場に出せるように、また、その製品が安全であることを消費者にしっかり説明できるように、理論と実践とをつなげる教育、意味や重要性を分かった上で正確に作業する能力を養う教育が今必要とされているのではないのでしょうか？

3. 私の教育目標と役割

- ・ 産業界と学术界の橋渡し役となる

私自身の目標は、学术界と産業界の橋渡しとなることです。学术界と産業界が互いに交流し理論と実践が一体となり発展することを目的として、私は学术界と産業界の間を橋渡しをしていきたいと考えています。

学生は学術的な知見や技術の背景にある理論をしっかり身につけて産業界に入ってほしい。包装食品業界で働く方々は大学に来て講習会に参加し、普段やっている作業の重要性や理論的背景を理解してほしい。また、包装食品業界が抱える課題を研究を通して解決し、その成果を産業界に還元したい。人、知識、技術が学术界と産業界との間を行き来する手助けとなる活動をしたいと思っています。

- ・ 教育研究における私の専門分野

東洋食品工業短期大学は、包装食品の製造を行うための専門的知識や技術を身につけ、かつ包装食品全体を見通す視野と応用力を持つ人材の育成を目指しています。また、包装食品業界の発展に寄与する実践的研究を行なっています。私自身は変敗原因調査や工場の衛生管理の分野、そして殺菌理論を専門とし教育研究を続けています。また、本学が保有する清涼飲料水の無菌充填施設を用いた実習も担当しています。

4. 私が教育現場で大事にしている基本能力

食品製造の現場では次のような基本能力を養うことが重要だと考え、教育内容に反映させています。

- ① 日常やっている作業の意味を理解する上で必要となる基礎知識や基礎理論を身につけている。
- ② 正確に作業しデータを取得するための基礎技術を備えている。
- ③ データを正確に記録し、第三者に対して文章で報告できる。
- ④ 基礎知識と技術を組み合わせて応用できる。問題解決に取り組める。

5. いつどこで何を学ぶことができるか

私が担当している食品微生物と殺菌理論の分野の修得目標を下にまとめます。また、

各分野に関わる開講科目を別表（最終ページ参照）にまとめました。前のページで挙げた基本能力との対応関係も表中に示しています。

別表には学生向け正課科目と社会人育成講習会の科目の両方を掲載しています。科目等履修制度を利用すれば、社会人でも働きながら正課科目を履修できます。

- ・ 食品微生物分野の修得目標

- 微生物の基本的な知識を身につける。
- 包装食品における食中毒や変敗の原因微生物とその性状を把握できる。
- 包装食品の微生物規格と検査方法を理解できるようになる。
- 工場の衛生管理に必要な調査方法を身につけ、結果から衛生状態の改善につなげられる。

- ・ 殺菌理論分野での修得目標

- 微生物の耐熱性評価の方法を理解している。
- 製品中の殺菌対象微生物を明確にし、それに応じた殺菌条件を設定できる。
- 自分が行った殺菌工程について、その効果を数値で評価できる（殺菌値の算出）。

- ・ その他の教育活動

企業の依頼により内部研修会（FSSC2200等で求められる内部教育）の講師を務めたり、セミナー企業が主催する講習会、食品衛生監視員向け研修、自治体主催の市民向け講演会等へも出講しています。

- ・ 最近の著書と論文

食品微生物と殺菌理論を学ぶ上で参考になる最近の著書と論文を以下に挙げます。

- ▶ ボトリングテクノロジー 飲料製造における充填技術と衛生管理. 松永藤彦（監修および分担執筆）, NTS出版, 2019
- ▶ 稲津早紀子; 青木瀬那; 松永藤彦. 菓子製造工場の生産中と停止中における微生物汚染状況. 日本食品微生物学会雑誌, 2018, 35.3: 149-153.
- ▶ 稲津早紀子; 竹谷早稀; 松永藤彦. 変敗コーンペーストから分離された *Paenibacillus* 属の生育性状解明. 日本食品微生物学会雑誌, 2017, 34.2: 126-130.
- ▶ 稲津早紀子; 松永藤彦. アセプティック飲料充填機内の環境調査および分離菌株の性状解析による衛生管理状態の改善. 日本食品微生物学会雑誌, 2016, 33.4: 202-208.

6. 受講生の声

別表で挙げた科目を受講した学生や企業の方の声を以下に引用します。

食品微生物学

「微生物の知識を深めることが出来た」

「ディスカッションがあつて楽しかった」

アセプティック飲料製造実習

「アセプについて理解できる。卒業生も役立つと言っていたので良かった」

「充実した設備で実践的に行える」

微生物実験

「普段から目にしている食品にどれだけ菌がいるかとか、計算して規格にあつてるか
どうか結果を見るのも楽しかった」

「加熱・pH・Awが増殖に与える影響を実際に見て確かめれたことが面白かったで
す。」

「レポートの書き方がとても身につきました。社会人になっても活かして頑張りたい
です。」

食品の変敗と微生物

「菌の時間ごとの増え方に対してサニテーションを行う理由が分かりよかったです。」

「現在ISO22000審査員資格取得に必要な基礎微生物学の講習があり、唯一、公益社
団法人日本伝統振興協会の通信教育が指定されています。同通信教育は、年1回開催
され、すぐ満員になります。東短大の食品分析技術コースの方が弁当協会の通信教育
より、はるかにふさわしいと思います。」

「F値、D値、z値など、殺菌条件に関する値について理解を深めることができた。と
てもわかりやすく説明いただいた。」

学外講習会

「微生物汚染トラブルが発生したため、アセプラインの無菌性担保をどのようにした
らよいのか勉強する必要が出てきた。殺菌条件の仕方がよく理解できました。」

「殺菌、管理のポイントを法令の面、菌から考えた点、環境から考えた点、と多面的
に考える必要を説明いただいて基礎的な勉強として大変役に立つ内容と感じまし
た。」

「期待以上の内容で大変ためになり、当社工場に充分生かせる内容であり、早急に取り
入れられるものは取り入れたいと思う。」

「商品開発に携わっているため、無菌環境を作ると言う部分は工場に任せきりになってしまっており、勉強する機会もなかなかなかったのが、今回学ぶことができてよかったです。」

「実際の管理ポイントや考え方を具体的にお話ししていただいたので全体的に参考になることが多かった。」

7. 課題とこれからの予定

私が教育に携わっていて、最も難しいと感じている点が3つあります。

1つ目は、学生にとって、今学んでいることが何故、何のために役立つのか？具体的にどのような重要性を持っているのか？実感を持つことが難しい点。2つ目は、企業の方にとっては、学んだ基礎や理論を現場で展開するには消化しきれない事が残っていたり、時間が足りない点です。3つ目は、基礎力を組み合わせ応用、問題解決に至る力をつけるのが難しい点です。

これらの課題を解決するために始めている取り組みが、企業との協働作業による教育研究活動です。例えば、2019年度から2020年度にかけては、ある豆乳製造会社と現場の課題を解決するための共同研究を展開しています。学生も卒業研究課題として参加しています。そこで得られた成果は相手企業の問題解決に役立てるだけでなく、社内研修を開催し教育にも役立ててもらう予定です。

現在、宝塚市および市の公益施設の運営会社と協力して阪神大震災のメモリアルイベントへの参加を企画しています。これを2020年度の卒業課題研究のテーマとして実施し、学生が製造したPETボトル詰め飲料を展示・頒布するとともに、一般の方に製造方法や安全性などの説明を行いたいと考えています。このような企画に食品製造会社も参画していただき、上で挙げた課題の解消に役立てられればと思っています。

大学や講習会で行なっている授業に加えて、このような取り組みを継続・発展させていく。そうすれば、学生は学ぶことの重要性や意味、責任感を感じて包装食品製造の世界に旅立つ事ができ、また、企業からは現場で抱える課題を大学に持ってきて解決したり、大学が持っている基礎知識や理論的背景を企業に持ち帰る事ができると考えています。学术界と産業界との間を人、知識、技術が盛んに行き来する状態を目指し、そのための橋渡し役をこれからも務めたいと思っています。

別表. 食品微生物と殺菌理論の分野に関わる科目とその特徴

分野	科目名	開講時期	養える基本能力*	その他（特色等）
			① ② ③ ④	
食品微生物	食品微生物学	1 年前期	○ — — ○	後半は製造現場で実際に起きた問題を用い、演習形式で解決に取り組みます。
	微生物実験Ⅰ	1 年後期	○ ○ ○ —	ワークブックを用い、基礎的な知識や得られたデータを記録し報告してもらいます。
	微生物実験Ⅱ	2 年後期	○ ○ ○ ○	目的探究型実験を行い、結果と結論を科学論文形式で報告してもらいます。
	食品の変敗と微生物	講習会（8月下旬）	○ — — ○	微生物の基礎知識を現場で活かせるよう、実際の作業と結びつけて解説します。
	製造環境の微生物管理	講習会（8月下旬）	○ — — ○	製造現場で実際に得られたデータを用いて工場の衛生管理方法と分析力を養います。
	微生物実験	講習会（8月下旬）	○ ○ ○ ○	変敗した包装食品を実際に用いて原因究明を行い、基礎知識と手技の背景にある理論を学びます。
殺菌理論	殺菌技術	1 年前期	○ — — ○	独自テキストを用い、他の大学では学べない実践的な殺菌理論を学ぶことが出来ます。
	殺菌演習	2 年後期	○ — ○ ○	他の大学では受験できない缶詰製造殺菌管理主任技術者2次試験に合格する力をつけられます。
	食品の変敗と微生物	講習会（8月下旬）	○ — — ○	普段行っている殺菌工程の理論的背景を学び、日々の工程管理の注意点や目的が理解できます。
総合的な力	アセプティック飲料製造実習	2 年前期	○ ○ ○ ○	市場に出せる清涼飲料水を製造し、安全性を保証するために必要な知識・技能、応用力等を総合的に養います。
	卒業課題研究	2 年通期	○ ○ ○ ○	企業と共同研究を行い、現場が抱える問題の解決に取り組めます。

* 「養える基本能力」の番号に対応する内容は以下の通りです（本文p.4も参照）。

- ①基礎知識や基礎理論が身につく ②基礎技術が身につく ③データの記録能力と第三者への報告能力が養える
- ④基礎知識と技術を組み合わせて応用する力が養える