

いずみ製菓との産学連携事業活動報告(第3)

1年間の活動報告について

食物栄養学科

根間健吉 内藤茂三 横田正 古山美江 庄司吏香 後藤衣理 中出美代

The third activity report for academic-industrial collaboration with Izumi Seika Co.,Ltd.(Part 3)

—Report for activity over one year—

Kenkichi Nema, Sigezou Naito, Tadashi Yokota, Mie Furuyama,
Rika Shoji, Goto Eri, Miyo Nakade

キーワード：産学連携 Academic-industrial collaboration、地域活性化 Local Revitalization、社会人基礎力 Ability of Member of Society、PBL:Project Based Learning

I. はじめに

本学食物栄養学科および生活デザイン総合学科は、平成20年度より、産学連携事業の一環として、愛知県安城市に本社を置く「いずみ製菓（レストラン部門：いずみ庵）」¹との共同研究を行っている。食物栄養学科の1年間の取り組みについては、第1報で、生活デザイン総合学科が主体的に実施したアンケートの結果については第2報で報告した。

第3報では、1年間の産学連携事業のまとめとして平成21年7月に開催された産学連携事業活動報告会の発表内容(研究班の活動内容の報告)を紹介するとともに、報告会に参加した学生から出てきた意見を集約し、そこから見えてきた産学連携事業の今後の在り方や展望について考察する。

II. 産学連携事業活動報告会の概要

平成21年7月13日、平成20年度産学連携事業のまとめの報告会²が、いずみ製菓の杓名副社長、杓名取締役、鈴木部長の3名を迎えて、本学で開催された(写真1~3)。大学側の出席者は理事長、学長、事務局長、法人本部事務局次

長および食物栄養学科の教職員、学生87名(1年生40名、2年生47名)であった。

冒頭に理事長が挨拶し、食物栄養学科主任の連携事業に関する概要説明に引き続き、3つの研究班から1年間の活動の詳細が報告された。報告後には、1年生からの質問や、食物栄養学科の教員のコメント、杓名副社長らからも感想が述べられた。この模様は7月15日発行の中日新聞で報道された(図1)。



写真1 報告会で挨拶するいずみ製菓の関係者



写真2 質疑応答に応じる発表者たち
(左から鈴木さん、森川さん、前田さん)

なお、この事業は平成 21 年度に入学した、現在の 1 年生へ引き継がれることとなった。



写真3 熱心に質問する1年生

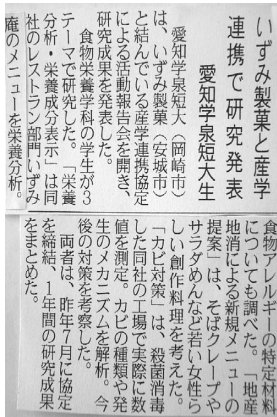


図1 報告会の模様を報道する中日新聞

焼風料理の創作 (4 名)、3 班:冷めん料理の創作 (6 名)、4 班:温めん料理の創作 (4 名)、5 班:洋風めん料理の創作 (6 名) である。(写真 4~6)

【結果】1 班はデザートとして「そばクレープ」を創作した。クレープに茹でそばのみじん切りを加えて皮とし、バナナとクッキー、それにホイップクリームとチョコレートソースを包んだ。プレーンのクレープ生地に包丁で細かく切ったそばを入れて混ぜ、ホットプレートで焼いたが、生地が焼きにくく、また、そばの風味が強すぎた。そのためホイップクリームなどをはさんで味を改良した。クレープは焼き上げて盛り付けする際、クレープ型に入れたことにより形が整って見た目がさらに良くなった。チョコレートソースの甘味が強かったので、もう少しソースの量を控えた方がよいと感じられた。また、バナナは輪切りにして用いたが、斜め切りにして入れたほうがさらに良くなると思われた。

2 班は「石焼風うどん」を創作した。これは生うどんを素揚げにして、きのこたっぷりの中華風キムチ味たれに片栗粉でとろみをつけてかけたものである。とろみの強さやかけ汁の量、色彩を整えるために苦労したが、味が良くボリュームのある自信作となった (写真 5)。

3 班はサラダ麺にチャレンジした。野菜等を加えたサラダ的な趣のある料理に仕立てた。夏の限定メニューとして想像した以上の出来栄で、味もおいしく成功であった。

4 班は「野菜あんかけ鉄板うどん」を創作した。白玉うどんを湯通しして白菜、人参、きくらげ、シーフードミックスであんを作った。

5 班はうどんを洋風に仕立てるため「うどん生地ピザ」を考案した。これは白玉うどんをのばしてピザ台として焼き上げたものである。うどんは、よくこねてから伸ばしこの上に具をあしらってケチャップ味、醤油味、ホワイトソース味の 3 種を試作した。結果は醤油味が特に好評であった。

【取り組みを終えて】

楽しくて有意義な活動であった。メンバーで協議しながらメニューの創作や調理・試食したことはとても楽しかった。また、メンバーとのディスカッションを通してチームで働くことの

III. 報告内容(研究班による活動のまとめ)

1. 新メニュー開発班「地産地消による新規メニューの提案に向けた取り組みについて」

報告者: 森川桃衣 (食物栄養学科 2 年)

【目的】食と健康をコンセプトに三河地方の食文化を考慮しながら、地元の食材を活かした新メニューの開発を目指す。

【方法】25 名が 5 班に分かれてそれぞれテーマを掲げて創作料理に挑んだ。活動は主に、「栄養士特別演習」の時間に行った。班の編成とテーマは、1 班:デザートの創作 (5 名)、2 班:石

重要性を感じた。いずみ製菓の方々から活動の様子を視察に来学された際³には、プロに見られるということで緊張してしまい、うまく作業ができなかったが、試作品を口にされた関係者から「おいしい、これはいける」、との声を聞いたときは、正直言ってほっとした。

いずみ庵やいずみ製菓の第5工場を見学⁴したりするなど、日ごろの授業では経験することができない緊張感を味わうことができ有意義な活動であった。社会に出てからも誇りにできる取り組みであったと思っている。



写真4 真剣にメニュー開発



写真5 創作した石焼風うどん



写真6 仲間と楽しく

2. カビの研究班「手延べ生めんのカビ発生のメカニズムの解明」について

報告者：前田紗織（食物栄養学科2年）

【目的】手延べ生麺⁵は乾麺に湿った空気（水蒸気）を当てる『半生もどし』という安城の伝統的製法を採用しているため、麺はつるつるした食感を呈するがカビの発生の問題がある。そこで私たちのグループは、カビの発生メカニズムを解明するための取り組みをした。（写真7）



写真7 カビの研究班を代表して発表する前田さん

【方法】平成20年11月、いずみ製菓(株)第5工場にて工場落下菌及び付着菌の測定を行った。食物栄養学科全員が12班に別れ、あらかじめ決められた測定場所でシャーレを用いた落下菌測定法で大腸菌群、乳酸菌、カビ、酵母、細菌を測定した。同時にフードスタンプを用いたスタンプ法でカビ、酵母、細菌を測定した。各班、かごに入れた寒天で固めたシャーレを50～60枚持参し、決められた時間で落下菌を測定した。

【結果および考察】当該工場は衛生管理に充分努めているため、大腸菌群や乳酸菌が工場の落下菌及び付着菌から全く検出されなかった。これは日ごろより殺菌等により工場の衛生管理が行き届いているためであると思われる。しかし殺菌剤に抵抗性のあるカビや酵母の真菌は湿度が高いと必ず増殖するため、第5工場の全ての工程の落下菌及び付着菌を分析した結果、全ての工程に多くのカビが検出された。カビが多いのは、かどぼし室及び半生もどし室であった。カビの種類は各工程で類似しており、そのカビの主要菌種は *Penicillium*（ペニシリウム、青かび）、*Cladosporium*（クラドスポリウム、深緑かび）、*Wallemia*（ワーレミア、茶かび）、*Aspergillus*（アスペルギルス、黄色、白色かび）の4種類であった。これらの菌種はいずれも工場に多い菌種であり、食品の加害カビとして自然界に多く存在することが知られている。この工場菌を測定した時期は工場の温度は20～25℃であり、カビの生育に極めて適した温度であった。付着菌の測定により他の工場と同様に多くの工程及び器具よりカビが検出された。かどぼし室に極めて多くのカビ、特に *Wallemia*、*Penicillium*、*Cladosporium* が多く検出された

のは水分調整のための部屋であるため、いつも湿度が高いためであると考えられる。また半生もどし室においても *Cladosporium* を中心とするカビが検出された。

当該工場の特徴はあらゆる工程から同じ菌種のカビが検出されていることであるが、これは上記の2つの部屋で増殖したカビが、荷物、従業員の移動により各工程に分散されたものと思われる。長年の半生麺の製造により壁、床、柱等にカビが汚染し増殖しており、このことも二次汚染カビの原因となっている。また、工場の配置等によりこれらのカビは第5工場に限らず他の工場へも移行していると考えられる。

【カビの発生メカニズム】

カビが多いのは水分調整のために湿度が高いことによる。しかし本工場は衛生管理がしっかりと行われており、食品衛生法上何ら問題がないため他工場に多い大腸菌群や乳酸菌は全く検出されなかった。カビは殺菌剤に抵抗力が強いこと、半生もどし室や霧吹き室に多くのカビが検出されたのは湿度が高いためである。これらの工程で増殖したカビが荷物の移動や従業員の移動により空気と共に移動して各工程に分布したと考えられる。

以上のことより、カビ発生のメカニズムは以下の4点にまとめられた。

- ① 第5工場の外部より侵入したカビが風（南風）と共にあるいは従業員と共に工場内に侵入する。
- ② 外部より侵入したカビが水分の多い部屋（かどぼし、半生もどし、霧吹き室等）で増殖してその工程を汚染する。
- ③ 上記3室より従業員及び荷物の移動により工場全体が汚染される。
- ④ 掃除や殺菌をすればするほど孢子が分散してカビの汚染範囲が広がる。

今後、汚染カビの除去法について、技術的に提案したいと考えている。

3. 栄養成分表示班「栄養成分表示及び食事バランスガイドを活用した消費者への健康情報の提供」について

報告者：鈴木侑佳（食物栄養学科2年）

【目的】 いずみ庵で提供されているグランドメ

ニューや季節メニュー、行事メニューの栄養分析を行い、その結果を公開することによって、利用者が料理を選択する際に参考にしていただくことを目的とした。なお、今回はグランドメニューを対象とした。また、外食産業において食事バランスガイドを活用して、1日に「何」を「どれだけ」食べたらよいかを子供やお年寄りにも分かりやすい情報として提供することも試みた。

【方法】 研究班のメンバーは16名で、平成20年10月から本格的に活動を開始した。まず、栄養分析の方法をマスターするため、先生から技術指導を受けた（写真8～9）。技術の習得後4名ずつ4班に分かれて46種類のグランドメニューを分担して分析作業をした。栄養分析には「エクセル・アドインソフト栄養君 Ver4.5」⁶を使用した。活動は「栄養士特別演習」の時間を利用して行ったが、作業が煩雑なうえ、OA機器の操作にも不慣れであったため、思った以上に時間がかかり、放課後にも行なった。20数回にも及ぶ活動後、分析が一通り完了したところで、その結果をいずみ庵に送付して、食材の使用量や種類等について照会し、回答を得てから再度分析作業を行った。

分析項目はエネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、ビタミン、ミネラル等の一般成分のほかトリプトファン、ロイシン、メチオニン、スレオニン等の必須アミノ酸やリノール酸、リノレイン酸、アラキドン酸の必須脂肪酸及びその他の飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、コレステロール、食物繊維、塩分等について行った。また、「小麦、そば、卵、乳、落花生、エビ、カニ」についてアレルギー表示を行った。さらに46種類のメニューごとに、食事バランスガイドを活用した表示⁷をした。

【結果及び考察】

分析した46品目のメニューの中で最もエネルギー量が高かったものは、一丈そうめん「星涼し」で、約1340kcalであった。次いで「黒豚焼きうどん膳」、「一丈そうめん天の川」の1300kcal、「三色彩りそうめん膳」の1250kcalであった。エネルギーが1000kcal以上のメニューは9種類で、全体的には、洋食や中華料理と比較して低めであった。



写真8 栄養分析作業をする学生

たんぱく質はデザートを除いて 51.8 g から 11.3 g と分布が広く、脂質も 55.4 g から 1.4 g と幅があった。また、麺類といえども汁に含まれる塩分が問題となるが、うどんやそばの汁やタレの全量を含めた数値では、「一丈そうめん星涼し」の 15.0 g、「三色彩りそうめん」の 14.8 g、「一丈そうめん天の川」の 13.6 g、「天うどん膳」の 11.4 g、「三州味噌煮込み御膳」の 10.3 g、「大海老天釜揚げうどん」の 10.0 g の順であった。このように料理によってかなり大きな差が見られたので、栄養表示の必要性を感じた。

また、アレルギー表示について特定材料7品目についてみてみると、小麦は46種類のグラントメニューの中で42種類に含まれ、主として麺料理を専門とするいずみ庵の特徴が現れていた。卵は33種類にエビは23種類に該当していた。そばは4種類、乳7種類、落花生は該当なし、カニは1種類が該当していた。

次に、食事バランスガイドを活用した表示については、「主食」「副菜」「主菜」「牛乳・乳製品」「果物」の5つの料理区分のサービングサイズ（つ「S V」）を小数点第1位で表した。外食に関するアンケート調査結果（第2報）からもわかるように、外食は利用する年代によって嗜好が異なりメニューの選択や食べる量などがさまざまであることから、学齢期、思春期、成人期、高齢期のライフステージごとの視点から食事のとり方を提案することが重要であると考えられる。

こうした認識のもとライフステージに対応するメニューの組み合わせについても提案を計画したが、今回の活動では目標に到達できなかった。とても細かい作業で、しかも慣れない作業であることや知識不足であることから、当初に

は多くのミスが発生した。分析結果を、先生方に幾度となく確認していただきながら少しずつ取り組んだ。



写真9 分析作業を視察するいずみ製菓の関係者
（手前は学生、白衣姿は根間主任）

【1年間の取り組みを終えての感想】

栄養分析ソフトの操作に慣れるまで時間がかかり、いずみ庵のメニューの多さや多彩な食材の扱いに困惑したこともあり、PCの操作による作業が煩雑であった。また、給食管理実習などの授業と、この事業への取り組みとが重なり、両立させることも大変であった。時には失敗で息が詰まることもあったが、各班が力を合わせて取り組み作業がすべて完了したときには「安心感と達成感」でいっぱいであった。この産学連携事業を経験したことにより「前に踏み出す力」、「考え抜く力」、「チームで働く力」などの社会人基礎力が少し身についたのではないかと考える。また、いずみ庵を訪問し外食部門の概要について説明を受けたり、普段では見ることが出来ない厨房などの裏方を見学できたことは大いに参考となった。さらに、いずみ庵の多彩なメニューに直に触れることで古式伝統を今に引き継ぐ安城名物の半生麺について知ることができた。この提案が、消費者のメニュー選択に役に立つことを希望したい。

V. 活動報告会に参加した学生からの意見

活動報告会では、参加した学生全員にそれぞれの活動報告内容に関する意見と報告会の感想を求め、回答を得た。

主な意見は以下の通りある。

1. メニュー開発班の報告内容を聞いて
 - ・同じテーマであっても、一人ひとりの考えを合わせるとそれぞれ新しいものが作れると思っ

た。

- ・三河地方の食文化を考慮しながら、地元の食材を使用した料理がお店で出ていたら、身近なものに感じて注文したくなると思った。
- ・クレープの生地にもそばを入れるという発想に驚いた。斬新であり食べてみたいと思った。
- ・ひとつのメニューが出来上がるまでにたくさん苦労と時間がかかるのだと思った。

2. カビ研究班の報告を聞いて

- ・人や荷物の移動により菌が移動し、繁殖してしまう事など菌が発生する仕組みを知る事ができ、これから工場に菌を発生させない為に必要なことが分かった。
- ・手延べ麺の製法とカビ発生メカニズムがよくわかり良かった。
- ・このカビをどうしたら減らせるのか、とても興味をもった。
- ・おいしいものを作るためには、こういう衛生面から、しっかりしておかないといけないと思った。
- ・とても緊張したが貴重な体験ができたので良かった。

3. 栄養分析班の報告を聞いて

- ・エネルギーや塩分量が目立つ料理なども一目でわかるので、少しでもお客様のメニュー選びの指針になればいいと思う。
- ・今回の活動を通して外食の栄養価やエネルギーを数値化することにより、お客様の健康にもつながる取り組みができて良かった。
- ・それだけ多くの献立を栄養分析することは、とても達成感があったと思った。栄養分析、食事バランスガイド、特定原材料、アレルギー表示など、とても細かい作業がしてあり驚いた。
- ・現代では自分の健康について関心を持つ人が増えており、ヘルシー志向も高まっているのでエネルギー表示等があるとお客様にとって大変良いと思った。

4. 報告会に参加して

①2年生の感想(研究班メンバー)

- ・それぞれの班の報告会を聞き、どの班も積極的に取り組んだと思う。
- ・この活動を通してこれからは積極的に取り組みたいと思うようになった。

・チームワークの大切さや、チャレンジすることの大切さ等が再確認できて良かった。

・一人ひとりが協力し先生達にも手助けしてもらって出来たもので、こうして報告会をするととても実感が湧いてきて、自分達はすごい事をしたのだと思った。

・活動結果を改めてまとめることで、気づくことができ良かった。どの班も自分達がやってきたことを上手くまとめて発表できたと思う。

・メニューを考え試作するなど、大変なこともあったが皆でいい経験ができたと思う。いずみ製菓の方々に聞いていただけだったので嬉しかった。

・今回の活動で、皆が「前に踏み出す力」、「考え抜く力」、「チームで働く力」などの基礎力が多少なりとも、身についたと思う。

・社会に出てからも大切にしたい活動であったと思う。

②1年生の感想

・社会に出て行く前に身につけておかなければならないことは山ほどあるが、企業との連携事業は学校でしか体験できないことだと思った。

・一人では出来ないことも多くの人と一緒にやることでチームワークができて、成し遂げられる事がわかった。

・チームみんなで何かを研究して調べたり、新しいものを作ったりするのは、とても楽しいことだと思うので産学連携事業は良い経験になると思った。

・この事業を通して、社会人基礎力が身に付き、成長できている先輩達を見て、自分も勉強する事ができて良かった。

・考えぬく力やチーム力が向上したとどのチームも言っていて、自分自身のためになった。

・自分達でメニューを考えて開発することに興味を持った。中でも、栄養分析はすごいと思った。

・それぞれの発表を聞いて、チームワークが1番大切だと思った。また、新しいことにチャレンジしていくには、仲間の意見も聞きながら磨きあっていくのが良いと思った。

V. 結果の考察

産学連携事業は、食物栄養学科2年生(2008年度入学：学生は1年次10月～翌6月まで活

動)にとって、「考え抜く力」、「チームで働く力」などの社会人基礎力を身につける、とても有意義な経験となった。また、古式伝統製法によって製造されている地元名産品「手延べ生めん」について知識を得ることができ、地産地消への関心を高めることができた。さらに、ひとつのメニューが店に並ぶまでには、多くの人のアイデアと労力が必要であることも実感した。取り組みの成果を発表する機会として設けられた報告会では、プレゼンテーション能力(表現力)を養うことができたと思われる。話すスピードや声の高さ、言葉の使い方など、相手に分かりやすく伝えるため、事前に十分なトレーニングを行い⁸報告会に望んだことで発表者は自信を持つことができたものと思われる。

一方、自分達の取り組みをまとめあげて、形にしていくことによって、達成感や充実感が得られたことも学生のコメントを通して伺えた。1年生は、先輩から受け継いでいくことへの期待と不安が入り混じったコメントがほとんどであったが、一人ではできないことでも、チームによる協働作業で乗り切れることを改めて認識したことで、産学連携事業に対し積極的に取り組んでいこうとする姿勢が感じられた。

今回の取り組みによって、学生に対し産学連携事業への関心を高めることができたことは、これからの活動の基礎作りができたと評価している。

VI. 今後の課題

本学食物栄養学科は、短期大学の栄養士養成課程であるが、職業選択の幅を広げることや医療保険制度などを理解することで栄養士としての専門能力を高めることを目的として、「医事管理士」及び「医療管理秘書士」⁹資格取得のためのカリキュラムを正規の授業の中に組み込んでいる。そのため、修業期間の2年間ほとんど隙間のない授業暦となっている。こうした現状の中で産学連携事業への取り組みは学生にとっても、見守り指導する教員にとっても大変な作業である。活動に充てるための時間の確保が困難であるということは、コンピューターを操作して栄養分析を行うための基礎的技術の習得が不十分となり、活動に支障を来す。その結果、

思うように事が運ばず、当初に掲げた到達点まで至らなかったなど、反省点も多い。どこまでが正規の授業の中で活動可能であるのか、また、設置された科目との読み換え措置ができるのかなど、今後検討しなければならない課題が存在する。さらに、長期的ビジョンに立脚して複数年度実施に向けた取り組みが必須であると考えられるが、そのための環境整備をどのようにしていくのか、などが今後の課題としてあげられる。

VII. 今後の展望

産学連携事業を実施する目的は、学生に実践的な学びの場を提供し実学的な経験をさせて社会人基礎力を高めることにある。すなわち授業で得た知識や技能を実社会と係わりながら活用していく能力を養うことである。短期大学の栄養士養成課程においては、こうしたPBL(Project Based Learning)による学習方法が最大の効果をもたらす、との考えのもと今後は積極的に推進していきたい。

当面は20年度の結果を熟考し、少しでも産学連携事業によって得られた成果を具現化(メニュー化・栄養表示化など)できるよう、取り組んでいきたいと考えている。

-
- 1 昭和25年創業。外食部門のほか流通菓子や手延べ麺の製造販売を行っている。
 - 2 平成21年7月13日に栄養士特別演習の時間を利用して、1号館大会議室で開催された。
 - 3 平成20年12月4日に副社長ほか2名が活動の様子を視察するため本学を訪れた。
 - 4 平成20年10月1日にいずみ庵本店、11月10日にはいずみ製菓の第5工場を訪問した。
 - 5 手延べそうめんは江戸時代が起源とされており、愛知県三河地方の名産品として知られている。
 - 6 制作・著作：吉村幸雄、建帛社発行。
 - 7 5つの料理区分を一覧表にまとめたもので、コマの形では表示されていない。
 - 8 報告者は放課後などを利用して、発表要旨の確認や決められた時間内でプレゼンテーションができるよう訓練を経て臨んだ。
 - 9 財団法人日本病院管理教育協会、教育・資格認定委員会が認定試験を実施している。