

酪農学園大学生による新製品（食品）の開発

本 多 芳 彦*

The development of new products (foods) by the students at Rakuno Gakuen University

Yoshihiko HONDA*
(Accepted 6 January 2010)

はじめに

食品市場には多くの商品が溢れ、これ以上新製品を開発し、商品化しても無駄なように思われるが、食品企業は毎年多くの新製品を市場に送り出している。この中にはランドマーク商品¹⁾として、人々の生活に深く浸透し、そのスタイルを変化させてしまったようなものもある。このようにヒットし、ロングセラー商品²⁾となるものは数少ないが、食品企業が継続的に発展していくためには新製品開発は欠かせない。

そこで、酪農学園大学食品流通学科食品企画開発研究室では、学生に食品企業にとって重要な新製品開発の一端に触れさせること、およびできるだけ早い時期に社会との関わりを持たせることを目的に、毎年食品企業の協力を得ながら、4月から約8ヵ月かけて新製品の企画開発を行い、12月初旬に食品企業の開発担当者や経営者の方々などの前で発表している。また、その発表会では試作品を提示し、それらを試食して貰いながら評価を受けている。

新製品として開発した中には、坊ちゃんカボチャを用いたプリン、豆乳を用いたパンやおからを用いたパンなど商品化されたものや企業における商品化の案の中に取り入れられ、検討されているものもある。

2008年度の学生6名（3年生）はA乳業会社（牛乳・乳製品製造・販売業）とB有限会社（病院給食用パンの製造・販売業）の担当に分かれて新製品の企画開発を行った。ここでは前者を例に新製品の企画開発の方法について概説する。また、2006および2007年度に企画開発した新製品の主なものの内容および実習を行った学生の感想などについても紹介

する。

1. 新製品企画開発の実習方法

3年生は図1に示すフロー³⁾に従って実習を行った。

学生は4月から社会環境分析や業界環境分析を行った後、会社訪問、経営者や開発担当者との打合わせを行い、その結果に基づいて社内環境分析を行った。さらに、多くの学生を対象にインタビューやアンケート調査などを行い、情報の収集に努めた。

これらの分析や調査を終えた後、収集したデータをKJ法によってまとめて開発テーマの策定を行い、次にそのテーマを基にマインドマッピング法によって具体的な製品アイデアの創造を行った。

さらに、この製品アイデアに基づいて新製品の製造方法を検討した後、レシピ試作を行い、それらを研究室のメンバーで評価するとともに企業の方々にも評価していただくことを繰り返した。

そして、12月初旬に協力いただいた企業の経営者や開発担当者、原料の提供をいただいた企業、コンサルタント、および報道関係者の方々に、企画書と

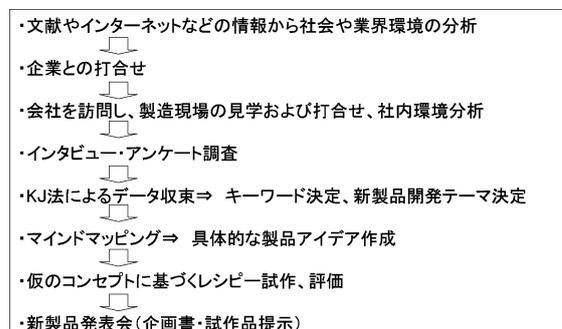


図1 新製品企画開発実習のフロー

* 酪農学園大学酪農学部食品流通学科食品企画開発研究室

Department of Foods Distribution, Food Planning and Development, Rakuno Gakuen University, Ebetsu Hokkaido, 069-8501, Japan

試作品を提示しながら発表し、評価をいただいた。

2. プロジェクトチームの編成

学生を3～5名のチームとし、リーダーおよびサブリーダーを決めるが、3名の場合にはサブリーダーは必要ない。いずれの場合であってもリーダーがいなくても自発的に行動できるようなチームでなければならない。

チームで取り組む製品企画開発の成功の可否はリーダーの資質によって決まる場合が多い。すなわち、リーダーがメンバーのそれぞれに目的意識と責任感を持たせ、スケジュールを明確にしてプロジェクトを運営していくことができるかによる。これは企業におけるリーダーの役目も全く同じであり、大変重要な立場にある。したがって、リーダーを決める場合、メンバーの資質をお互いに評価し合いながら選任すべきである。

3. 社会環境・業界環境分析

社会環境、すなわち社会がどのように変化しているかを調査し、そのトレンドを把握する必要がある。それには官庁が発行する白書や調査会社が発行している本、インターネットによる情報が役に立つ。もし、人口や年齢構成の変化など統計的なデータが必要な場合には総務省のホームページの統計データを見れば容易に得ることができる。

さらに、業界の状況については食品工業などの雑誌や業界紙、その業界に所属する大手企業のホームページや各業界の団体（協会）が発行している資料などが役に立つ。また、協力いただいている企業に依頼し、業界の具体的な資料を得ることも可能である。

これらのデータを基に協力いただいている会社の新製品を開発する上で考慮すべき点をまとめる。社会や業界環境分析において用いたデータの中で新製品開発のテーマを策定するのに必要と判断したものについては、そのままか、あるいは加工して企画書に添付する。これらのデータは新製品のテーマを決める上での根拠の一つになることから必ず添付すべきである。

図2および図3にA乳業会社の新製品開発を目的として取り組んだ社会環境分析および業界環境分析の概要を示す。

これらの分析結果から、考慮すべき点として抽出したことが正しいかどうか、また、調査分析する中で疑問に感じたことをまとめておき、企業の方針や事業戦略などの説明を受け、質疑応答を行う打ち合

A乳業株式会社

社会動向: PBブランドの増加、食品の偽装問題、トレーサビリティ強化
 経済動向: 原油価格の変動、物価の変動、景気悪化、失業者増加
 産業構造: 原材料高騰、バイオエネルギーの利用拡大、購買力の減少
 環境意識: レジ袋有料化、自然エネルギーの利用、地球温暖化
 フードマイレージの意識の向上
 生活者意識: 健康志向、メタボリックシンドローム、国内産食品の需要
 量増加、地産地消、生活習慣の改善
 消費動向: 価格の二極化、ブランド志向、美容・健康ブーム、
 情報化: ネットショッピングの利用者増加、セキュリティシステムの強化



* 新製品を企画する上で考慮すべき点

・健康面・美容面に効果的な成分が含まれる国内産の食材を使った食べ易く、また、飲み易い食品が求められる。
 ・低カロリーで、しかもおいしく、安価な食品が求められる。

図2 社会環境分析

A乳業株式会社

・最近10年間は飲用乳需要量が減少し、都府県の生産量が減少している。
 ・オーストラリアの大干ばつや新興国の乳製品需要増大のため、国際市況が急騰した。
 ・バターや脱脂乳などが不足している。
 ・牛乳・乳製品の価格が高騰している。
 ・トウモロコシがバイオエタノールの原料へ利用されるようになったため、飼料価格が高騰している。
 ・乳飲料では容器の小型化がはかられている。
 ・栄養分を強化した乳飲料や低カロリー商品が売れている。



* 新製品を企画する上で考慮すべき点

・安価で、手軽に栄養分が摂取できる乳飲料や乳製品が求められている。
 ・少量タイプの乳飲料が求められている。

図3 業界環境分析

わせのための資料として準備しておく。

4. 企業との打ち合わせ

企業の開発担当者や経営者の方々に会社の経営方針や事業戦略および製品開発戦略など、さらに今まで製品開発を行い、商品化した中で成功した事例や失敗した事例などについても説明して貰う（図4）。特に、失敗した事例は商品化することの難しさを知る上で大変参考になる。しかし、失敗したことについては企業でもその要因を十分分析していない場合が多いが、説明していただく担当者がそれに携わった立場（生産系、営業系）から、その要因についての考えを示してくれことは期待できる。ぜひ、質問してみるべきである。

また、製造・販売している商品の市場や製品開発における課題、および学生の製品開発の取組みにおいて最終目標とすべき「こと」や「もの」など、および製造可能な製品カテゴリーや領域などについても説明して貰う。これらについては、演習で開発し



経営者や開発担当者による新製品に対する会社方針などの説明と質疑応答



図4 企業との打ち合わせ

た製品が商品化される可能性を左右することから、聞いておくべきである。

企業の方々から一連の説明を受けた後、学生の方から社会環境や業界環境について調査し、分析した結果、および協力いただいている企業についてのパンフレットやホームページなどを参考にして調べた結果に基づいて質問を行い、回答を受けながら討議を行う。これらの質問についてはリーダーのみが行うのではなく、プロジェクトメンバー全員が質問できるようにあらかじめ分担を決めておくべきである。その際、質問者以外の人は交代で記録を担当しなければならない。

企業の方々から回答を受けた時、その中で理解できない点がある場合や、回答に関連して新たな疑問を感じた場合はその場で質問すること、これについては質問者以外のメンバーも積極的に参加すべきである。企業の方々とのような質疑応答を行うことは、学生にとって通常経験できないことであり、社会性を養う上で大変役に立つものと思われる。

また、この打ち合わせでは社内環境分析のための資料も収集しなければならないことから、設備、施設、人材、技術力、開発力、資金力、ブランド力などについても聞いておく必要がある。もし、会社の強みや弱みなどを自社分析しているのであれば、それらについても説明して貰った方が良い。

さらに、製品を開発する上で重要になるのは、自社工場や関連会社での生産の可能性、および他社での委託生産の可能性である。どのような新製品であっても、当初は市場規模が小さいことから小規模の生産は必須である。したがって、小規模生産の可能性については必ず確認しておくべきである。

これらについては会社を訪問し、工場や開発の現場を見学した後に行う質疑応答の中で、さらに具体的にしていく。

5. 企業訪問

上記打ち合わせによって、また、各種資料から得たデータを基にプロジェクトのメンバーで討議を行う。この討議では、当該企業がどのような事業戦略の基に、どのようなカテゴリーの製品を開発し、どの程度の規模で製造・販売して市場開拓を行おうとしているかを理解し合うことが大切である。

次に、共有した考えが正しいかどうかを確認するために会社を訪問(図5)し、製造や製品開発を行っている部署を見学させて貰った後、打ち合わせを行う。見学の際には、製造や製品開発、および販売における会社の強み、弱み⁴⁾が分かるような質問を積極的に行い、収集した情報を社内環境分析(図6)の資料作成に役立てる。

見学後に行う打ち合わせでは、プロジェクトチームとして理解している会社の事業戦略や製品開発戦略、強化すべき製品カテゴリーなどが会社の考え(方針)と乖離していないかを確認する。

このように、企業の事業内容や方針について十分把握できた段階で、市場におけるポジショニングがどのような位置づけにある製品の開発を目指すのかについて質問する。すなわち、業界におけるマーケットリーダー型の製品を製造・販売する企業として、オンリーワンやナンバーワン商品を目指しているのか、あるいは、別の製品カテゴリーでチャレンジャー型の商品を目指しているのか、さらにはマーケットフォロワー型あるいはまったく異なった分野でのマーケットニッチャー型の製品開発を目指しているのかを確認しておくべきである。その事業戦略によって開発すべき製品カテゴリーや領域は大きく異なるため、この確認は重要である。

以上の分析データを基に、A乳業株式会社の新製品開発における製品カテゴリーや製品領域などの基



A乳業株式会社の工場見学，および製造や製品開発関係などに関する質疑応答

図 5 会社訪問および打ち合わせ

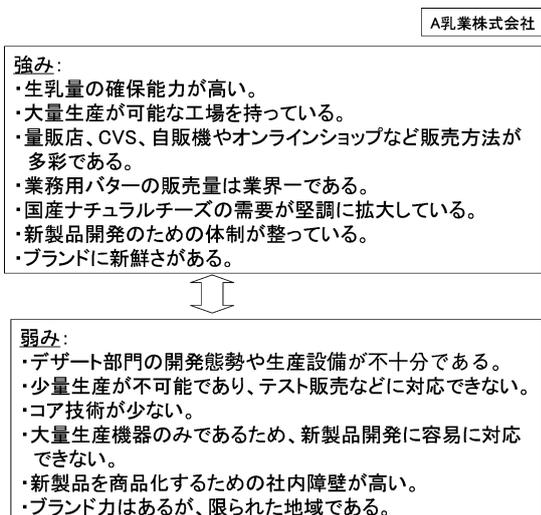


図 6 社内環境分析

本的な方針を決定する。しかし、この方針に束縛された場合、発想の範囲が狭められてしまうことから、A乳業株式会社では設備的に製造が不可能であると判断している牛乳を用いた製品についても別途アイデアを出し合い、製品として具現化し、提案すべきである。

6. インタビュー

プロジェクトチームで収集した資料に基づき、社内環境分析を行い、開発方針を明確にした後、具体的なテーマを策定する段階になるが、メンバー以外の人の考え、すなわち多く人の力（頭脳）を借りるためにインタビューをブレインストーミング方式⁵⁾⁶⁾で行う。

ブレインストーミング法では4つのルール、すな

わち、①人の発言を一切評価・批判してはいけない、②何でも自由に言い、その内容の評価を自分でしない。奇抜な発想は他のメンバーに刺激を与え、さらに良いアイデアを生む切っ掛けになる可能性がある、③多くのアイデアを出すことによって良質のアイデアが出る可能性が高くなる、④他人のアイデアをヒントにしたり、組み合わせたりしてアイデアの質を高めることを守りながら進める。

インタビューに参加して貰う人については課題に対応できる人をなるべく違う分野から、6～8人程度集めるのが基本であるが、大学には企業のように経験豊富な人がいないため、学んでいる専門分野ができるだけ広範囲になることを考慮しながら学生を集めるようにする。

リーダーはプロジェクトの基本的な考えを説明し、参加者全員にアイデア発想の目的を理解して貰った後、まずアイデアが出し易い課題から始める。この際、リーダーは会議を適切にリードし、場を盛り上げるようにしなければならない。

A乳業株式会社の場合の最終的な目標は牛乳を用いた乳飲料およびデザートに対するアイデアであるが、表1に示すように初めは食品に対する全般的なイメージや課題などから行った方がより意見が出るものと思われる。食品の場合、それぞれの生活の場において身近なものであることから、多くの人から沢山のアイデアが出てくる可能性がある。

リーダーはできるだけ発言者が偏らないように、常に工夫しながら、司会進行しなければならない。また、書記は参加者が出し合った意見を共有できるようにホワイトボードや模造紙に書き、すべての人が見えるようにする。

表1 インタビューの進め方

司会:.....、書記:.....、メンバー: 男性:4名、女性:4名 時間: 13:00~14:00、 場所:.....
1. インタビューをブレインストーミング方式に従って行います。まず、このルールについて説明します。.....
2. お互いに自己紹介をしてから始めます。
3. このインタビューの目的は.....です。(メンバー全員がブレインストーミングのテーマを具体的に理解できるようにしておくこと)
4. 身近に感じている食品は何ですか?
5. よく飲む飲料は何ですか?
6. 牛乳は好きですか、嫌いですか?(好きな理由は? 嫌いな理由は?)
7. 乳飲料で思い浮かべる商品は何ですか?
8. 牛乳と合う食品は何ですか?
9.
10.
11.

発想時間は1時間程度とし、リーダーは場の雰囲気や判断しながら休憩することを告げる。リーダーは再度開始するに当たり、前半の会議で出たアイデアを参考に、次に牛乳を用いた乳製品やデザートに焦点を絞ってテーマを提示し、参加者からアイデアを求める。なお、後半については参加者の一部を変更し、別途行っても良い。

さらに、開発の基本方針に則り、より具体的なテーマを示して、限定的なアイデアを求める必要があるため、インタビューは参加者の一部を変更しながら数回行うべきである。ここで出たアイデアは記録し、短い文章にまとめ、ポストイットに転記しておく。なお、このインタビューはブレインストーミングという発散技法を用いて行っていることから、この段階でアイデアの収束は行わないようにすべきである。

また、インタビューではメンバーの考えを聞くことを重視しているため、限られた人ばかりが発言することのないようにしなければならない。参加者は育った環境によって、それぞれ異なった感性を持っている。この感性の相異がブレインストーミング方式で発言を求める際にお互いの発想に大きな影響を及ぼし、さらに豊かな発想を生むものと思われる。したがって、すべての参加者が公平に発言できるようにしなければブレインストーミング方式でインタビューを行う意味がなくなる。

このインタビューの結果は次に実施するアンケート調査票作成の参考資料となる。特に、予期していなかった意見が出てきた場合には、それをアンケート調査の項目に入れ、多くの人がどのように考えているのかを確認すべきである。

例えば、このインタビューでは「健康や美容を考えながら、食品を選んで飲食する」という意見が出たことから、これをアンケート調査の項目に入れている。

この実習では日を改め、さらにメンバーの一部を変更し、乳飲料や乳製品にテーマを限定してブレインストーミング方式でインタビューを行い、新製品開発のヒントとなるアイデアを求めた。アイデアについては短い文章にまとめてからポストイットに転記し、後日実施したアイデアの収束(KJ法)において使用した。

7. アンケート調査

アンケート調査法⁷⁾としては、①アンケート対象者に面接し、調査員が質問して調査票に記入する方法、②あらかじめアンケート調査票を配布し、記入して貰い、後で回収する方法、③一つの場所に対象者を集め、あるいは集まっている場所に調査員が出向き、アンケート調査票を配布し、記入して貰う方法、④対象者にアンケート票を郵送し、記入後返送して貰う方法、⑤電話で対象者に質問し、調査員がアンケート調査票に記入する方法、⑥電子メールまたはインターネットで質問し、調査員がアンケート調査票に記入する方法などである。

本実習でのアンケート調査の方法としては、①、②、③が可能である。大学の場合、多くの人を対象にアンケート調査を行うという点では好都合であるが、年代的には限定されてしまうという欠点がある。もし、対象とする年代を広げたい場合には、市民会館などで行われる各種行事などに出向き、多くの人に協力をお願いし、アンケート調査票に記入して貰う方法もある。また、調査する地域を広げたい場合には学生の出身地でアンケート調査を行う方法もある。

次に、アンケート調査票の作成の方法について概説する。

通常、アンケート調査票は調査への協力のおかげから始まるが、調査員が対象者に会い、直接お願いする場合には省略しても良い。

アンケートの調査内容の具体的な手順については、①アンケート項目の質問票の案（質問内容、質問の順序）を作成する、②アンケート項目の質問および回答形式の案を決める（質問：自由意見、選択）（回答：単一回答、複数回答、自由回答）、③質問文の案を作成する、④アンケート調査票を用い、関係者を対象に試験的に調査を行い、問題点がないかを確認する、⑤アンケート調査票のレイアウトを決定する。

また、アンケートの質問内容は結果に大きな影響を及ぼすことから、誘導的な内容の質問や順番にならないように注意すべきである。

アンケートの質問⁹⁾で注意すべき点について以下に示す。

- (ア) 対象者の年齢、出身地、性別、所属、地位などの属性について質問する。これらの質問については対象者が回答したくない項目であることから、調査上必要な範囲に留めるべきである。
- (イ) 対象者を選定するための質問を行う。例え

ば、牛乳の嗜好性調査の場合であれば、最初に牛乳を飲むかどうかについて質問しなければならない。また、それらの質問には一貫性があり、論理的であること、および現在の質問と過去の質問が混在しないようにする必要はある。

- (ウ) 対象者が興味を持ち、回答しやすい質問とし、長文は避ける。
- (エ) 一般的な質問から身近な質問への流れに沿った構成とする。
- (オ) 回答しやすい事実を聞く質問から始め、次に重要な項目から順に質問する。

これらを考慮しながら表2に示すようなアンケート調査票（一部のみ表示）を作成した。

このアンケートでは乳飲料のみでなく乳製品全般に対する嗜好性についても聞いており、新製品開発の範囲ができるだけ広がるようなテーマを策定できる内容にしてある。

このアンケート調査票を用い、主として酪農学園大学の学生を対象（348名）に調査し、集計した結果

表2 乳飲料・乳製品のデザートに関するアンケート調査票

乳飲料・乳製品デザートの新製品を企画・開発するに当たり、皆様のご意見をいただきたく、アンケート調査を行うことにいたしました。何卒、調査にご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

- ・選択式の質問については、該当する番号に○印を付けて下さい。
- ・質問には、あなた自身のお考えやご意見をご回答くださるようお願いいたします。

- 問1. 貴方の性別は 1. 男 2. 女
- 問2. 貴方の年齢は 満 歳
- 問3. 貴方のご職業をお尋ねします。以下に示すものから一つ選び、その番号に○をつけてください。
1. 農林業、水産業、漁業、 2. 専門職(教員、医師、芸術家など)、 3. 学生10. その他()
- 問4. 貴方の出身地はどこですか(都道府県) ()
- 問5. 乳飲料(コーヒー牛乳、フルーツ牛乳など)をどの位の頻度で飲みますか?
1. 毎日飲む、 2. 週に3~4回飲む、 3. 週に1~2回飲む5. まったく飲まない
飲むと回答された方はどのような乳飲料を飲んでいますか? ()
また、1回につき、どの程度飲んでますか? 1. 200ml以下、 2. 200~300ml
まったく飲まないと回答された方は飲まない理由をお教え下さい。()
- 問6. 普段どのような飲料を購入し、飲んでますか?
1. 乳飲料、 2. 牛乳、 3. 緑茶、 4. コーヒー、 5. 野菜ジュース10. その他()
.....
- 問12. 乳製品(ヨーグルト、プリンなど)をどの位の頻度で食べますか?
1. 毎日食べる、 2. 週3~4回食べる、 3. 週に1~2回食べる、5. まったく食べない
食べると回答された方はどのような乳製品を食べていますか? ()
また、1回につき、どの程度の量を食べていますか? 1. 50g未満、 ②. 50~100g
まったく食べないと回答された方は食べない理由をお教え下さい。()
.....
- 問16. 健康を考慮しながら飲食していますか?
1. はい、 2. いいえ
はいと回答された方は何に気をつけていますか? ()
- 問17. 美容を考慮しながら飲食していますか?
1. はい、 2. いいえ
はいと回答された方は何に気をつけていますか? ()
.....

アンケートにご協力いただき、ありがとうございました。

酪農学園大学 食品流通学科 食品企画開発研究室 Aグループ

表3 乳飲料・乳製品のデザートに関するアンケート調査結果

回答者:348名

問1. 貴方の性別は 1. 男:58% 2. 女:42%

問2. 貴方の年齢は 10代:28%、20代:45%

問3. 貴方のご職業をお尋ねします。以下に示すものから一つ選び、その番号に○をつけてください。
1. 農林業、水産業、漁業:3%、2. 専門職(教員、医師、芸術家など):2%、3. 学生:53% 10. その他
()
.....

問5. 乳飲料(コーヒー牛乳、フルーツ牛乳など)をどの位の頻度で飲みますか？
1. 毎日飲む:12%、2. 週に3~4回飲む:8%、3. 週に1~2回飲む:30%5. まったく飲まない:34%
飲むと回答された方はどのような乳飲料を飲んでいますか？ (.....)
また、1回につき、どの程度飲んでいきますか？
1. 200ml以下:43%、2. 200~300ml:32%.....
まったく飲まないと回答された方は飲まない理由をお教え下さい。(.....)

問6. 普段どのような飲料を購入し、飲んでいきますか？
1. 乳飲料:12%、2. 牛乳:15%、3. 緑茶:33%、4. コーヒー:13%、5. 野菜ジュース:9%
10. その他(.....)
.....

問12. 乳製品(ヨーグルト、プリンなど)をどの位の頻度で食べますか？
1. 毎日食べる:17%、2. 週3~4回食べる:24%、3. 週に1~2回食べる:18%5. まったく食べない:31%
食べると回答された方はどのような乳製品を食べていきますか？ (.....)
また、1回につき、どの程度の量を食べていきますか？
1. 50g未満:32%、2. 50~100g:29%、
まったく食べないと回答された方は食べない理由をお教え下さい。(.....)
.....

問16. 健康を考慮しながら飲食していきますか？
1. はい:68%、2. いいえ:32%
はいと回答された方は何に気をつけていきますか？ (.....)

問17. 美容を考慮しながら飲食していきますか？
1. はい:44%、2. いいえ:56%
はいと回答された方は何に気をつけていきますか？ (.....)
.....

の一部を表3に示す。

この結果から、「乳飲料を飲まない人が多いこと」、「普段お茶を飲んでいる人が多いこと」、「乳製品の摂取量が少ない」ことや20代の人の牛乳・乳製品離れが顕著であることが分かった。また、この結果は牛乳・乳製品が他大学に比べてより身近であるはずの本大学の学生でも牛乳を飲まない人や乳製品を食べない人が多いことを示唆している。

牛乳を好まない人の理由については、社団法人日本酪農乳業協会が毎年実施している牛乳乳製品の消費動向調査⁹⁾から、「牛乳は味に癖がある」、「牛乳を飲むとお腹の調子が悪くなる」、「牛乳の臭いが嫌い」、「牛乳は飲んだ後、口に残る」などによることが分かっている。本アンケート調査においても自由記載欄に同様の飲まない理由が記載されていた。

したがって、牛乳の味、特に後味を感じないようにマスキングしたもので、しかも、お腹の具合に影響する乳糖の含量が少ない乳飲料を開発して商品化すれば、牛乳の消費量の増大がはかれるものと思われる。

アンケート調査結果からA乳業会社の新製品を考

える上で注目すべき点を見出し、何が求められているかを短い文章でまとめ、図7に示す。

ここでは結果の一部しか示していないが、「低カロリーの乳飲料や乳製品に需要がある」、「安価で健康維持に効果的なものが求められている」などが明らかとなった。

これらは収束法として実施するKJ法で使用するため、ポストイットに記入しておく。

8. KJ法によるデータの収束

KJ法¹⁰⁾では各種分析結果およびインタビューやアンケート調査で得られた情報などを短い文章で表し、これらをポストイットに記入したもの(カード)を用いてデータの収束を行う。具体的にはカードの内容から関係あるカードを集め、これを小グループとし、その中のキーワードに注目しながら、グループとしてのタイトルをつけ、次に関連あるグループ同士をまとめ、中グループとしてタイトルをつけ、さらに中グループ同士をまとめて大グループとし、それにタイトルをつける。この大グループのタイトルを製品開発におけるテーマとし、これを中心にお

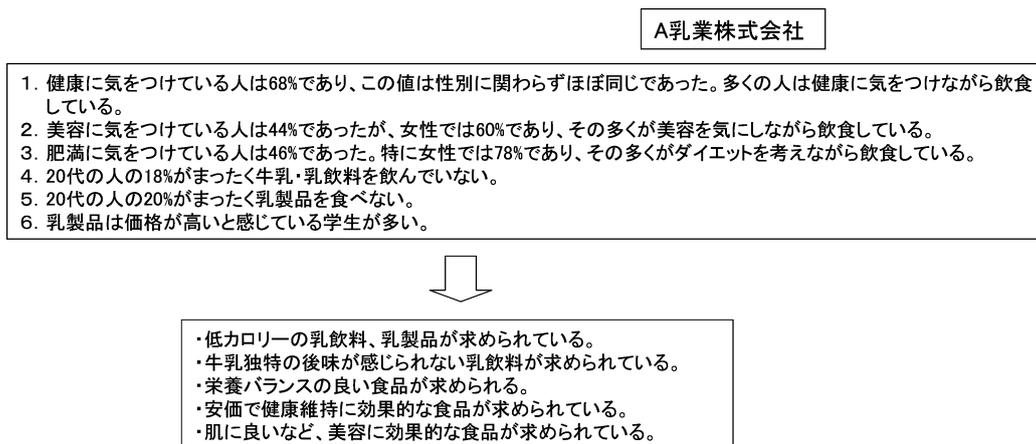


図7 新製品開発において注目すべき点

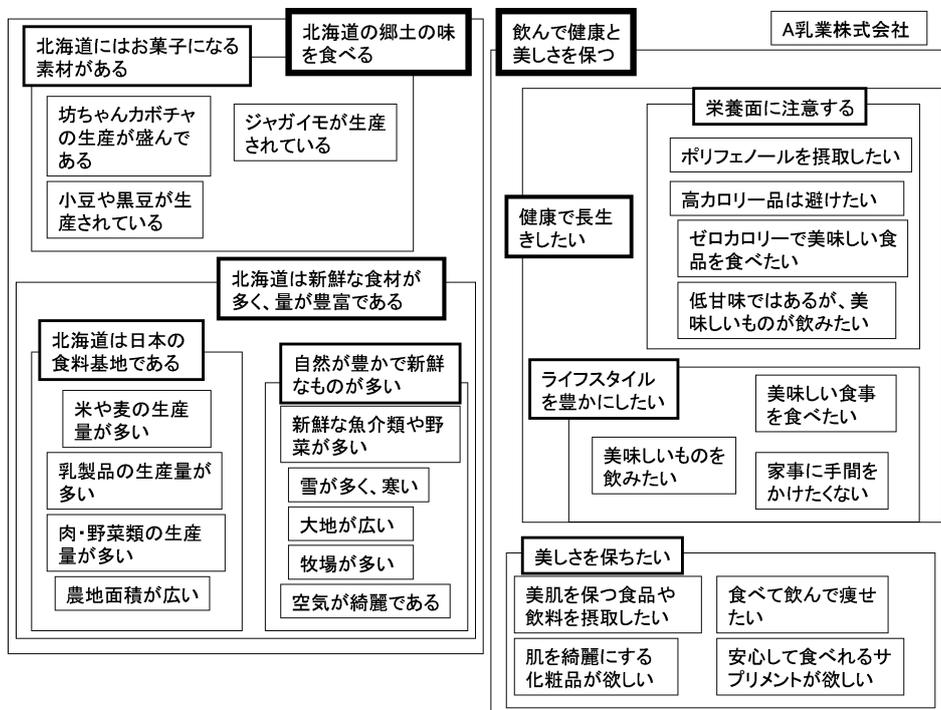


図8 KJ法によるデータの収束

いてマインドマッピング法などを用いて具体的な製品のアイデアを考えることになる。

図8にA乳業会社を対象として収集したデータをKJ法によってまとめた結果の一部を示す。KJ法による収束では小グループ、中グループとしてまとめ、さらに2つの大グループとして収束し、それぞれにタイトルをつけた。

これら2つのタイトルである「北海道の郷土の味を食べる」と「飲んで健康と美しさを保つ」を新製品開発のテーマとして採用し、具体的な取り組みを行うことにした。

9. マインドマッピング¹¹⁾による新製品アイデア作成

KJ法によってデータをまとめた結果から策定した新製品開発テーマを中心に置き、製品アイデアを考える。まず、アイデアを出すに至る解決策や願望、機能性などをポストイットに書き、サブピックスとしてテーマの周りに貼り付ける。そして、サブピックスから具体的に開発できそうな新製品を発想する。

お互いに自由に発想した製品アイデアをポストイットに記入し、これをサブピックスの延長線上

に貼り付ける。プロジェクトメンバー全員のアイデアが出し尽くしたと思われる段階で、リーダーは議論に入ることを宣言し、新製品として開発すべき製品アイデアを決定する。この場合、協力いただいている会社の新製品開発の基本的な方針や会社の強み・弱みを考慮しながら決定すべきである。

特に、既存装置での生産が可能かどうかは重要な判断材料となる。

まず、「飲んで健康と美しさを保つ」を新製品開発テーマ（図9）として中心に書き、それから「ポリフェノールや牛乳のカルシウムが手軽に取れる」などのサブトピックスを書く。このサブトピックスから新製品となる可能性のあるアイデアを出し合い、その中から、新製品としてのインパクトがあり、しかも具体化できそうなものを新製品開発のためのアイデアとして選定する。このサブトピックスからは、ポリフェノールが豊富に含まれる豆、特に小豆あるいは黒豆を原料にした乳飲料の開発を目指すことにした。

また、「野菜と栄養素とおいしさが楽しめる」のサブトピックスからはカボチャあるいは枝豆を原料とした乳飲料の開発を行うことにした。

一方、「北海道の郷土の味を食べる」を新製品開発テーマ（図10）とした場合、「野菜の栄養素と牛乳の

栄養素が摂取でき、和風の物性が楽しめる」のサブトピックスからカボチャのデザートや、また、サブトピックスの「ポリフェノールが豊富な小豆の皮の有効利用」から発想した「皮を用いたこし餡様品を加えたミルクデザート」とサブトピックスの「カマンベールチーズ層の有効利用」から発想した「カマンベールチーズデザート」を組み合わせることにによって発想した「あんことカマンベールチーズデザート」を製品化のアイデアとして具体的に開発することにした。

10. 製品コンセプトの作成

製品コンセプトは通常、ベネフィット（便益：生活がプラスに変わる効用・効果）、ターゲット（対象とする消費者、顧客：その変化を望む人・喜ぶ人）およびシーン（シチュエーション：変化が起こる生活場面）から構成されている。この場合、マインドマッピングで開発すべき製品の概要が示されていることから、これにどのような特徴を付与して、商品化していくかについて検討し、具体的なコンセプトを作成することになる¹²⁾。

具体的には、実現したい製品の特徴をお互いにアイデアとして出し合い、ベネフィット、ターゲット、シーンを描く。例えば、(株)紀文食品の「便利性を考慮した卵焼き」では、ベネフィットとして①お弁当作りの手間が省ける、②忙しい朝食の準備が助かる、③手間いらずで厚焼きタイプができる、④本格「だし巻き」が楽しめる、⑤切の手間が省けるなどが挙げられている。また、ターゲットについては20代から60代の主婦、さらに、シーン（シチュエーション）としては、①お弁当のおかず、②朝食を中心とした副菜、③冷蔵庫の常備アイテムなどとされている。

これらのベネフィット、ターゲットおよびシーンを代表する言葉、すなわちコンセプトとして、「5つに切れてるふんわりした厚焼き卵焼き」と表現している。このコンセプトの基に開発された商品特徴は、①本格的な厚焼きタイプの卵焼き、本格的な「だし巻き」卵焼き、④4切れで同じ大きさに切れてるタイプ、③長期保存が利くように殺菌および包装されている、⑤100g、100円の小売価格を実現するなどである¹³⁾。

図11に上記具体例を参考にしながら作成した小豆乳飲料のコンセプトシート¹⁴⁾を一例として示す。

この飲料の開発の背景としては、牛乳の後味が嫌いなために飲めない人や健康志向の人へ安価で飲みやすい乳飲料を提供することにある。そこで、プロジェクトチームとしてはこれら課題を解決し、しかも副

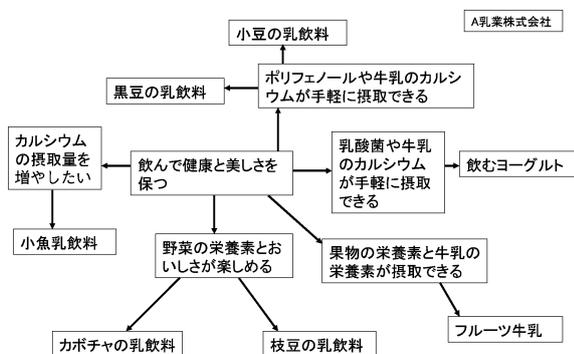


図9 マインドマッピングによる製品アイデア発想

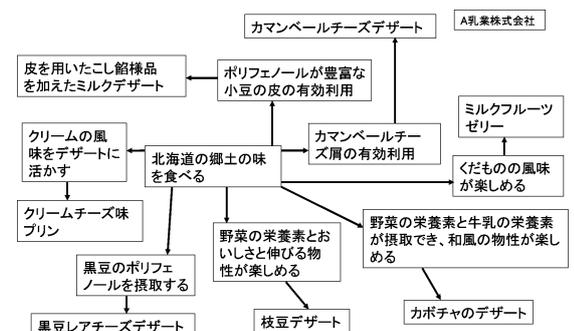


図10 マインドマッピングによる製品アイデア発想

新製品コンセプトシート			
背景	<ul style="list-style-type: none"> 牛乳・乳飲料の需要が低迷している。 牛乳の後味が悪い。 健康志向の人が増加している。 牛乳・乳飲料を低価格で、気楽に飲みたい。 		製品案 (価格) 90 円 (内容量) 200 ml
製品名	小豆の初恋		
ターゲット	<ul style="list-style-type: none"> コアターゲットは 20 代以上の女性 健康志向の人 	シーン	<ul style="list-style-type: none"> 朝食前や朝食時に飲用 風呂上りに飲用 小腹がすいた時に飲用
ベネフィット	<ul style="list-style-type: none"> 健康に良い。 牛乳独特の後味がなく、美味しく飲める。 骨粗鬆症の予防になる。 安価で購入し易い。 		
製品コンセプト	美味しく、健康に役立つ乳飲料		
製品特徴・ポイント	<ul style="list-style-type: none"> 抗酸化活性の高いポリフェノールが豊富に含まれている小豆の煮汁を添加している。(廃棄されている煮汁の有効利用) ポリフェノールの渋味がマスキングされている。 牛乳独特の後味を感じることなく飲用できる。 牛乳のカルシウムが摂取できる。 		
競合品・競走上有利な点	(競合品)：色物乳飲料 (有利な点) <ul style="list-style-type: none"> 添加物である煮汁は餡を製造する際に発生する副産物であり、原料としてのコストがほとんどかからない。 ポリフェノールの摂取が可能である。 低価格で健康遡及がはかれる飲料である。 飲み易い風味になっている。 		



図 11 小豆乳飲料のコンセプトシート

産物利用による地球に優しい製品の開発を目指すことにした。

具体的な素材としては餡を製造する際に副産物として生じ、現在廃棄されている小豆の煮汁に注目した。この煮汁には抗酸化活性の高いポリフェノール¹⁵⁾が豊富に含まれていること、また、風味も良好なことから、これと牛乳とを組み合わせた乳飲料の開発を目指してコンセプトシートを作成した。しかし、この煮汁を使用することによって、牛乳の風味は改善されるが、ポリフェノールであるカテキンが加わるため、渋味が生じるという問題が発生する。このようなマイナス面はあるが、これを解決できれば多くの人から好まれる乳飲料になり、牛乳の消費拡大に役立つものと思われる。

美容や健康に対する豆類や牛乳の効果は広く知られていることから、これらを組み合わせた商品は健康に良い乳飲料として広く理解されるものと思われる。特に美容や健康志向の高い女性が朝食時に飲むことを想定したマーケットの構築は有望であると考えられる。

したがって、パッケージや容器については小豆の成分が入っていることが一目で分かるようなデザインとし、また、容器については中が見える透明ビンあるいは透明プラスチックを用いる。

11. レシピ試作

実験室規模でサンプルを試作する。この場合、配合および製造方法を変えながら、各種サンプルを作り、それらを官能的に評価することにより、最適な製造条件を決定する。

この小豆を用いた乳飲料では煮汁が渋味の要因であることから、その小豆の風味が感じられる量と糖による渋味のマスキングが可能な量との関係を官能的に調べながら煮汁の最適添加量を決定した。

小豆乳飲料の原材料と配合率および製造方法をそれぞれ表 4 および表 5 に示す。

図 12 には試作した小豆乳飲料を示す。容器は中味が見えるように透明のガラス瓶を使用している。また、瓶に貼るラベルのデザインには商品名だけでなく、牛乳と小豆を原料としていることが一目で分か

るような図を描いてある。

12. 新製品企画開発発表会

発表会では学生は図1に示したフローに従って各種分析を行い、新製品として企画開発した経緯について報告すると同時に試作品の評価をいただい

表4 小豆乳飲料の原材料および配合率

	(%)
脱脂粉乳	: 8.14
小豆の煮汁（水分：93.85%）	: 79.35
トレハロース	: 4.37
サイクロデキストリン	: 0.87
乳化剤（ショ糖脂肪酸エステル：HLB 16）	: 0.26
果糖（砂糖含有率35%）	: 4.38
生クリーム	: 2.63
合計	: 100%

表5 小豆乳飲料の試作方法

- ① 40～50℃の水に脱脂粉乳を10%濃度になるように配合し、ホモジナイザーを用いて溶解する。
- ② 4倍濃度に濃縮した小豆の煮汁（水分：93.85%）を還元脱脂乳に対して7%の割合で添加する。
- ③ この調合液に甘味料として果糖を加える。
- ④ 渋味のマスキングを目的にサイクロデキストリン（環状オリゴ糖）¹⁶⁾ およびトレハロース（二糖）¹⁷⁾ を添加する。
- ⑤ 乳化状態を安定化させる目的でHLB 16の乳化剤（ショ糖脂肪酸エステル）を加える。
- ⑥ 風味の向上とまろやかさを付与するために生クリームを加え、ホモジナイザーを用いて攪拌する。
- ⑦ 約50℃にした後、高压均質化装置を用い、13 MPaの条件で均質化処理を行う。
- ⑧ 均質化したものをステンレス容器に入れ、85℃、10分の条件で殺菌した後、流水で冷却する。
- ⑨ 冷却後、殺菌した容器に充填する。

る。この新製品企画開発発表会は毎年12月初旬に行っており、開発した製品の商品化の可能性の判断を仰ぐ場になっている（図13、図14）。

小豆の乳飲料（小豆の初恋）の他に、A乳業株式会社に提案した新製品（製品名）の概要を以下に示す。

- ・カボチャの乳飲料（スクアッシュ・オレ）および枝豆の乳飲料（ペイルグリーン・オレ）：過熱水蒸気処理したカボチャや枝豆をペースト状にした後それらの澱粉質を α -アミラーゼで分解し、滑らかな液状にしたものを用いた乳飲料である。さらに、カボチャや枝豆の風味改善や乳化安定のためにサイクロデキストリンや乳化剤を添加し、ホモジナイザーや高压均質化装置を用いて均質化処理を行っている。
- ・黒豆の乳飲料（黒豆・au・lait）：炒った黒豆粉砕物の抽出液を加えた乳飲料で、ポリフェノールが手軽に摂取できるという特長がある。また、カボチャの乳飲料と同様にサイクロデキストリンの添加によって風味を改善し、さらに均質化処理を行っている。
- ・あんことカマンベールチーズデザート（COW・館・BERT（カワンベール）（図15））：カマンベールチーズを主原料とした液にこし館を製造した際に生じる副産物である皮と煮汁を用いて作ったこし館様品の塊をランダムに加え、ゲル化させたデザートで、白地に黒の館が入ることからホルスタイン牛の模様に見えるのが特徴である。
- ・黒豆レアチーズデザート（香ばしレアチーズ）：クリームチーズと炒った黒豆のエキスを主原料とし、これにレモン果汁を加えた後、ゲル化したデザートである。黒豆の香ばしさとチーズの



図12 小豆の初恋

特徴：

- ・小豆の煮汁を加えたまろやかな風味の乳飲料
- ・後味さわやか
- ・副産物を利用し、地球環境にやさしい
- ・健康面に効果的なポリフェノールやカルシウムが手軽に摂取可能



図 13 新製品企画開発発表会



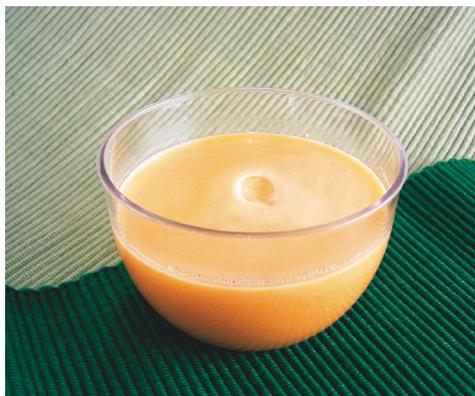
図 14 試作品展示

COW・餡・BERT (カワンペール)



- ・カマンベールチーズを大量に使ったプリン様の乳デザート
- ・小豆の皮と煮汁で作った餡を加えたデザート
- ・小豆の皮や煮汁にはポリフェノールが豊富に含有している。

かぼちやる



- ・過熱水蒸気により処理したカボチャペーストを使用した乳デザート (プリン様デザート)
- ・過熱水蒸気処理した野菜には栄養素が沢山残っている。
- ・和風 (羊羹様) の食感が楽しめる。

図 15 A乳業会社に提案した新製品

滑らかな食感を味わうことができる。

- ・カボチャのデザート (かぼちやる (図 15))：過熱水蒸気で処理したカボチャと脱脂粉乳や生クリームを原料として用い、柔らかいゲル状の組織にした和風デザートである。弾力性が低いことから、プリンなどのデザートとは異なった食感を味わうことができる。
- ・枝豆デザート (ねば豆)：粘性の高い糸を引く特性を有するゲル化剤を添加して作った「枝豆と乳製品からなる液」を「クリームチーズを主原料とした液」に加えてゲル化したものである。一つで複数の食感を味わうことができるデザートである。

B有限会社に提案した新製品 (製品名) の概要を以下に示す。

- ・お酢を用いた無塩パン (お酢のパン) (図 16)：食塩無添加であっても美味しく食べられるようにしたパンである。酢を加えることにより、食塩が入っていないことが味として感じられない。
- ・お酢とにがりを用いたパン (お酢+にがりパン)：酢のみでは満足し得ない味をにがりで補ったパンである。にがりには主成分として塩化マグネシウムが含まれており、また、塩化ナトリウムもやや含まれていることから、無塩パンではない。
- ・大豆たんぱく質を添加した蒸しパン (豆腐パン)：通常の蒸しパンの原料に大豆たんぱく質



図 16 B 有限会社に提案した新製品

を加え、従来の蒸しパンにはない弾力性を持たせたパンである。

- ・低カロリーの甘味剤を用いた蒸しパン（ミラスイーパン）：砂糖の 200 倍の甘さを有するアミノ酸由来の高甘味度甘味料であるミラスイー¹⁸⁾を砂糖の代わりに用い、低カロリー化をはかった蒸しパンである。
- ・野菜を含有したラスク(スティックラスク) (図 16)：過熱水蒸気処理したニンジンや蒸煮処理したたまねぎのペーストを練り込み、スティック状に成形してラスクにしたものである。
- ・生チョコを被覆したラスク (生チョコラスク) (図 16)：ラスクに生チョコレートに直接コーティングした場合、生チョコレートの水分がラスクに移行し、サクサク感がなくなってしまう。そこで、粉末油脂を加えたチョコレートでコーティングした後、生チョコレートを被覆する方法を考え、この問題を解決した。

これらの新製品について詳細に説明し、さらに試食して貰った後に講評をいただいた。

3 年生は 4 月から約 8 ヶ月間、「取り組むからには絶対に商品化する」という信念の基に勢力的に取り組む、特に 10 月および 11 月は授業終了後遅くまで大学に残り、企画書の作成や製品の試作などを行っていた。学生にとってはプロジェクトとして取り組み、一つのことを成し遂げるといことは初めてであり、お互い意思の疎通に苦労している時もあったが、それぞれ目標は達成できたと考える。

今回提案した新製品の中には、既に商品化されることが決まったものや現在商品化が検討されているものもあり、学生は大きな期待を持って開発製品が市場に出てくるのを待っている。

13. 2006 年度および 2007 年に提案した主な新製品

2006 年度および 2007 年度はそれぞれ 3 社を 12 名で、2 社を 7 名で担当し、各年の 12 月に実施した

発表会において企画開発した新製品を報告した。それらの概要について表 6 および表 7 に示す。

上記新製品を開発し、各会社に提案した結果、図 17 に示した 3 点が商品化された。坊ちゃんプリンについてはデパートや空港で、また、インターネットでも販売されている。また、豆乳パンやおからパンについては病院向けの給食用として販売されている。

14. 新製品企画開発の実習に関するアンケート調査

毎年、実習を終えた学生にアンケート調査を行い、質問に回答して貰うと共に全般的な感想を記述して貰い、次の実習の参考に行っている。以下に主な回答および感想を列記する。

- ① 本実習において社会との関連性を強く感じたのは何時ですか？
 - ・企業との意見交換を行った時
 - ・FAX などで企業に質問を行った時
 - ・企業に原材料の提供を依頼した時
 - ・新製品の発表を行い、厳しい評価を受けた時
 - ・仮のコンセプトで試作した製品を提示し、評価を受けた時
 - ・発表会で企業の方々から質問を受けた時
 - ・報道関係の方々からインタビューを受けた時
- ② プロジェクトチームで一つのことを成し遂げましたが、何が最も大変だと感じましたか？
 - ・チームで計画的に実行すること
 - ・自分たちが考えたことを具体化すること
 - ・時間を守ること
 - ・協力しながら計画通りに遂行すること
 - ・優先順位を決めながら仕事を進めること
 - ・チームとしてお互いに責任を持つこと
 - ・リーダーとしてメンバーを統率すること
 - ・意見が対立した時の調整方法
 - ・プレゼンテーションを効果的にする方法
- ③ プロジェクトを行うことによって身に付いたことは何ですか？

表 6 2006 年度発表した新製品

協力企業	製品名	製品概要
C 株式会社(食品卸売業)	鮭バター&ゆず 鮭バター&レモン	<ul style="list-style-type: none"> 水中油滴型乳化液を作成し、これを鮭に針で注入した後、ゆずやレモンを注入する。鮭を焼成することにより、水中に含有するたんぱく質が熱で固まり、油脂が鮭の身の内部に閉じ込められる。 焼くだけでムニエル様になる。
C 株式会社(食品卸売業)	色々パスタ(ベジタブルパスタシリーズ)	<ul style="list-style-type: none"> ペースト状のカボチャの澱粉質を酵素(α-アミラーゼ)によって分解して滑らかな食感にしたものをパスタに練り込んでいる。 パスタの老化を抑制するために乳化剤およびトレハロース、さらに長芋を加えている。 ニンジンやほうれん草のペーストを練り込んだパスタも作り、これらと一緒にして色彩的に鮮やかなパスタ料理として提供する。
D 株式会社(牛乳・乳製品製造・販売業)	雑穀ミルクプリン	<ul style="list-style-type: none"> 食物繊維、ミネラル、ビタミンなどを豊富に含む雑穀を用いた健康に良いミルクデザートである。 雑穀としてはきび、あわ、押し麦、はと麦、白ゴマ、黒米を使用している。
E 株式会社(お菓子製造・販売業)	はつみ	<ul style="list-style-type: none"> 和菓子であるおはぎと、洋菓子であるシュークリームを組み合わせた今までにない味のお菓子である。 小豆を混合して作成した皮に生クリームと白玉とあんこを詰めたシュークリームである。 和菓子と洋菓子を同時に味わうことができる。
E 株式会社(お菓子の製造・販売業)	坊ちゃんプリン	<ul style="list-style-type: none"> 坊ちゃんカボチャをくり貫き、プリンの原料を入れ、焼いたものである。 このプリンの上部にはカボチャのソースを乗せている。このソースは澱粉質を酵素(α-アミラーゼ)で分解しており、大変滑らかな食感を有している。

表 7 2007 年度発表した新製品

協力企業	製品名	製品概要
B 有限会社(パン製造・販売業)	豆乳パン	<ul style="list-style-type: none"> 独特の風味を有する豆乳を 100%使用したパンである。 豆乳の風味をサイクロデキストリンやトレハロースの添加によって抑制してあることから、臭いが気にならない。 豆乳に含まれるイソフラボンやサポニンなどの機能性物質が容易に摂取できる。 パンの膨化を補助する目的でグルコースを添加し、これを酵素(グルコースオキシダーゼ)で反応させている。
B 有限会社(パン製造・販売業)	おからパン	<ul style="list-style-type: none"> おからは乾燥し、炒った後ザラツキが感じられない程度まで微細化処理を行ったものを使用している。 小麦粉のグルテンが十分出るまで混練した後にオカラを添加する方法を採用している。この方法によればパンの膨化が良好になることを見出した。 風味改善のため、トレハロースを添加している。 パンの膨化を補助する目的でグルコースを添加し、酵素(グルコースオキシダーゼ)で反応させている。
B 有限会社(パン製造・販売業)	ちゃんちゃん焼きパン	<ul style="list-style-type: none"> 北海道の魚、野菜が具として、たっぷり食べることのできるパンである。 鮭を焼成した後、鮭の身をほぐし、油脂を加え、さらにサイクロデキストリンやトレハロースを添加することによって生臭味を抑制している。また、野菜を加えて加熱した後ファーバーを添加し、全体的にしなやかな物性となるようにしている。
E 株式会社(お菓子製造・販売業)	雪国の春色ブリュレ	<ul style="list-style-type: none"> サイクロデキストリンやトレハロースを加えることによって風味を改善した豆乳を用いたブリュレである。 和風の食感を有し、凍結耐性のあるゲル化剤を使用しているため、凍結状態で保存可能である。
E 株式会社(お菓子製造・販売業)	雪解け恋びより	<ul style="list-style-type: none"> 炒ったおからパウダーを用いた香ばしい味のクッキーである。 ジャガイモ(インカの目覚め)をペースト状にした後、澱粉質を酵素(α-アミラーゼ)処理して滑らかな食感にしたものをバターと混合し、これをクッキーにはさんである。



図 17 商品化された開発製品

- ・人前で話す訓練ができたこと
 - ・チームワークが成果に影響することがわかったこと
 - ・人の意見を聞き、自分の意見を発言すること
 - ・技術的な知識が得られたこと
 - ・チームで一つのことを成し遂げることによる達成感と自信
 - ・仲間意識がより強くなったこと
 - ・試行錯誤をしなければ物はできないことが体験できたこと
 - ・忍耐力の大切さ
 - ・自分の意見をメンバーに理解して貰うための提案の仕方
 - ・協調性、特に相手の立場に立って考えること
 - ・成し遂げなければならないという責任感
 - ・自分の長所および欠点を明確にすることができたこと
- ④ 就職活動においてこの経験をどのように活かしたいですか？
- ・面接において自分の経験として自信を持って話したい。
 - ・エントリーシートや履歴書にプロジェクト活動内容について書き、他の学生とは異なる経験をしていることを強調したい。
- ⑤ 全般的な感想を記述してください。
- ・チームワークが成果に影響する。
 - ・個々がチームの一員としての責任を持つことが重要である。
 - ・問題が発生した時のリーダーの指導性がチームとして目的が達成できるかどうかを左右する。
 - ・大変であったが、やりがいがあった。
 - ・毎日夜遅くまで取り組まなければならなかったため、帰りが大変であった。
 - ・試作品を多くの学生に評価して貰った後に企業に提示した方がより良いものができた可能性がある。

- ・発表会を終えた時、達成感を感じた。また、終わってしまったという寂しさも感じた。

おわりに

学生はこの実習を通じ、新製品企画開発の方法については勿論、プロジェクトチームとして一定期間内に協力で物事を成し遂げるにはどのようにすべきか、また、企業の方々と討論する中で仕事とはどのようなものかを学ぶことができたと考える。

特に、食品企業における新製品の位置づけとその重要性、また、それを企画し、開発することの難しさについては身を持って感じる事ができたものと思う。

学生にとっては大変苦しくもあり、また、楽しくもあった実習であったと思うが、社会性という点では個々に大きく成長しており、魅力ある人材になったように感じられる。

今後も多くの企業に協力をいただきながら実習を継続していく予定である。

参考文献・引用文献

- 1) 石川健次郎 編, ランドマーク商品の研究, 10, 同文館出版 (2004)
- 2) 西田 弘, ヒット商品を生みベストセラー, ロングセラーにするための条件, 158, 産能大学出版部 (1997)
- 3) 岩田直樹, 食品開発の進め方, 47, 幸書房 (2002)
- 4) 松下芳生 編, Team MaRIVE 著, マーケティング戦略ハンドブック, 40, PHP 研究所 (2002)
- 5) 吉川雅之, 関森貞夫, 創造的思考法, 73, 建帛社 (2000)
- 6) 高橋 誠 編著, 創造力事典, 287, 日科技連 (2002)
- 7) 辻 新六, 有馬昌宏, アンケート調査の方法, 2, 朝倉書店 (1998)
- 8) 酒井 隆, アンケート調査の進め方, 79, 日本

- 経済新聞社 (2001)
- 9) 畜産の情報 [国内編] 4, 4 (2008)
- 10) 川喜田二郎, 発想法, 66, 中央公論新社 (2002)
- 11) 馬場 了, 河合正嗣, ヒット商品開発バイブル, 153, 明日香出版社 (2001)
- 12) 平林千春, コンセプト・メイクの技術, 41, 実務教育出版 (1999)
- 13) 浅田和実, 商品開発マーケティング, 111, 113, 日本能率協会マネジメントセンター (2006)
- 14) 太田昌宏, ヒット商品が面白いほど開発できる本, 79, 中経出版 (2007)
- 15) 加藤 淳, 小豆でぐんぐん健康になる本, 89, BAB ジャパン (2003)
- 16) 小林昭一監修, 食品素材協議会技術部会, 早川幸男編著, 227, 食品化学新聞社 (1998)
- 17) 食品製造流通データ集, 201, (株)産業調査会事典出版センター (1999)
- 18) 白川真由美, ネオチーム製剤「ミラスイー」の3つのバリュー(2), 月刊フードケミカル, 8, 39 (2009)