

「地域連携・研究推進センター活動報告書（第2号）」の発刊に寄せて



山形県立米沢栄養大学 学部長
地域連携・研究推進センター長

大和田 浩 子

日頃より山形県立米沢栄養大学の地域連携・研究推進活動に対し、深いご理解とご支援を賜り厚くお礼申し上げます。

この度平成26年度・平成27年度の研究事業等の活動成果をまとめた「地域連携・研究推進センター活動報告書」を作成いたしましたので、ご高覧いただければ幸いです。

本学は、山形県初の管理栄養士を養成する大学として平成26年4月に開学し、間もなく3年を迎えようとしています。本学では、保健、医療、福祉、教育などの場において、県民の健康で豊かな暮らしの実現に寄与できる栄養に関する高度な専門知識と技術を身につけた人材の育成を行っています。

本学では、開学と同時に、地域の食習慣等が原因と考えられる健康課題を明確にし、解決を図っていくための地域貢献活動の拠点として「地域連携・研究推進センター」を設置しました。全教員がセンター員となり、本学の特色である「栄養と健康の研究に関するシンクタンク機能」と「栄養に携わる者等に対する生涯学習の拠点機能」の推進に努めています。これまでの3年で、県から受託した「減塩食育プロジェクト事業」では、健康的な食習慣の定着に導くための「健康プログラム」ガイドブックを作成した他、健康的な食選択を可能にする環境整備の一環として「やまがた適塩弁当」の開発を行う等、大きな成果をあげています。今後、これらの成果は、全県的に普及啓発活動を行う予定となっております。さらに、これらの活動が評価され、平成28年6月、国立循環器病研究センター主催のかろしおレシピプロジェクト「第3回S-1（エス・ワン・グランプリ）大会」で金賞を受賞しています。一方、11月には山形県栄養士会と共催で、第一回のリカレント講座を開催するなど、県立病院や山形大学、県立保健医療大学などの関係機関や地元商工会議所をはじめとした関係団体や企業との連携事業も順調に推移しております。

地域とともに歩む大学を目指す本学の「地域連携・研究推進センター」は、これからも地域の期待に答え、信頼されるよう活動していきたいと考えております。引き続きご支援ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

平成28年12月

目 次

「地域連携・研究推進センター活動報告書（第2号）」の発刊に寄せて

（共同研究）

- ・脳性麻痺者の栄養状態に関する横断的検討（大和田浩子）…………… 3
- ・高校生のための食育推進事業（笠原賀子）…………… 5
- ・「山形県立米沢栄養大学・県立病院栄養管理部門連携協議会」による管理栄養士養成施設の学生への教育効果の検討（寒河江豊昭）…………… 15
- ・地域コミュニティーを活用した食教育プログラムの開発（加藤守匡）
— 一小中学生とその保護者を対象としたスポーツ栄養教育の在り方 — …… 23
- ・環境因子による骨の地域差の検討（大益史弘）…………… 27
- ・酸化チタンプレートを用いて調理した揚げ物の品質評価（江口智美）…………… 28

（受託研究）

- ・「米沢らーめん」塩分濃度調査結果と「減塩醤油スープ」の開発（金光秀子）…………… 33
- ・ハイオレイックピーナッツ胚芽の高付加価値化と商品開発（加藤守匡）…………… 37
- ・アルファ化米粉の消化速度の検討（江口智美）…………… 39

（地域連携・地域貢献事業）

- ・米沢いただきます研究会との連携事業（笠原賀子）…………… 43
- ・地域資源を活用した観光地魅力創造事業への協力（江口智美）
— 置賜ローカルフーズ・コンシェルジュ (OLFC) — …… 52
- ・川西町産の食材を用いたメニュー開発への協力（齋藤寛子）…………… 64

(共同研究)

脳性麻痺者の栄養状態に関する横断的検討

大和田 浩 子

実施期間：平成26年10月1日～平成27年3月31日

担当教員：大和田浩子、金谷由希、田中佑季

連携機関：京都大学大学院

1. はじめに

近年、障がい者個々人の栄養状態を十分に踏まえた、適切な栄養管理の重要性が指摘されている。脳性麻痺者では、健常者に比べてやせが顕著である、血清アルブミン値が低い、といった報告がされており、低栄養状態が懸念されている。しかし、移動能力に着目して、脳性麻痺者の栄養状態を検討した報告はない。そこで本研究では、横断的な疫学調査により、特に移動能力に着目し、脳性麻痺者の栄養状態の特徴を解明することを目的とした。

2. 経 過

山形県内所在の障がい者支援施設に入所中の脳性麻痺者及び脳血管障害者のデータ収集を行った。栄養指標は、身体計測指標及びエネルギー消費指標を用いた。身体計測指標は、身長、体重、BMI、体脂肪率、除脂肪量、周囲長、皮下脂肪厚及び上腕筋囲等である。エネルギー消費指標は、基礎代謝量及び1日総エネルギー消費量を用いた。

① 身体計測指標

身長はメジャーによる5分割法で計測した。体重は、車いす式体重計で計測した。体脂肪率及び除脂肪量は体成分分析装置を用いて計測した。周囲長（上腕周囲長、腹囲等）はメジャーで、皮下脂肪厚はキャリパーで計測した。

② エネルギー消費指標

基礎代謝量は、早朝空腹時のエネルギー消費量を測定した。安静を確認後に専用フードを用いて呼気ガスを直接ポータブルガスモニターに流した。1分毎に酸素濃度及び二酸化炭素濃度を測定し、0℃1気圧の気体標準状態の1分あたりの酸素消費量と二酸化炭素消費量に換算した。その後、Weirの式を用いて基礎代謝量を算出した。1日総エネルギー消費量の測定には二重標識水法を用いた。測定期間は14日間とした。初日にベースとなる尿サンプルを採取し、その後、二重標識水を投与した。投与後1日目、2日目、7日目、8日目、14日目及び15日目に尿サンプルを採取した。現在、安定同位体比の分析中である。

【倫理的配慮】

研究実施に当たっては、厚生労働省・文部科学省による「疫学研究の倫理指針」に準拠し、対象者から個別にインフォームド・コンセントを得ることを原則とした。施設管理者等への説明も行い、当人の人権を尊重して研究への参加の可否を決定した。同意書は書面で取得した。

高校生のための食育推進事業

笠 原 賀 子

実施期間：平成26年4月1日～平成29年3月31日

担当教員：笠原賀子、山田英明、山口光枝

連携機関：山形県教育庁スポーツ保健課

1. はじめに

近年、幼稚園、保育所をはじめ小中学校における食育の推進は著しいが、高校生のための食育推進は未だ十分とはいえない。そこで、高校生が自立した食を営む能力を身につけるための食育を推進する一助とするために、山形県内の県立高校4校（村山産業高校・天童高校・長井高校・霞城学園高校、以下M校・T校・N校・K校）に在籍する生徒677名の健康・食と生活について調査を実施した。

(1) 高校生のための食育推進事業計画

- ① 平成26年度 食育推進協力校の決定
調査票（一部抜粋：資料1）の作成、準備
- ② 平成27年度 調査の実施と高校別結果説明会の開催
高校生に対する個票の報告、高校生を対象とした栄養教育
クリアファイルの作成と配布
- ③ 平成28年度 調査のまとめと発表

(2) 高校生のための食育推進事業の内容

- ① 調査の実施
平成27年6月、各高校の状況にあわせて、M校：1年生183名、T校：2・3年生99名、N校：3年生187名、K校：1～4年生208名、計677名を対象に、調査を実施した。
- ② 第1回高校生のための食育の実施
K校：平成27年6月26日（金）
対 象：1～4年生208名、教職員
テーマ：高校生ウルトラクイズ in 霞城（一部抜粋：資料2）
担 当：○山口光枝、山田英明

③ 高校別結果説明会

調査結果の概要について、関係教職員を対象に高校別の説明会を開催した。

第 1 回 N 校：平成27年 8 月 20 日（木）

第 2 ・ 3 回 T 校および K 校：平成27年 8 月 21 日（金）

第 4 回 M 校：平成27年 8 月 26 日（水）

あわせて、佐々木式簡易型自記式食事歴法質問票 BDHQ15y による栄養素等摂取状況について、信号の色で示された結果の個票（資料 3）を高校生一人一人に返却した。

④ 第 2 回 高校生のための食育の実施

T 校：平成27年 8 月 21 日（金）

対 象：2 年生 15 名、3 年生 15 名の計 30 名
教職員 3 名

テーマ：未来に向かって豊かな食生活を！

担 当：○笠原賀子、山田英明、山口光枝



⑤ クリアファイルの作成

山形県教育庁スポーツ保健課の募集したポスターのうち、T 校の生徒の作品「野菜を食べよう」をクリアファイルに印刷して作成し、調査協力校の生徒及び教職員に配布した。

2. 経 過

(1) 地域連携・研究推進センター平成27年度共同研究成果（状況）報告会

調査内容及び調査結果の概要については、平成28年 8 月 4 日（木）に開催された、本報告会にて発表した（資料 4）。

(2) 第63回日本栄養改善学会学術総会（平成28年 9 月 7 日～ 9 日、於青森市）

平成26年度から平成28年度の 3 か年にわたり取り組んだ成果を、本学会にて発表した。

① 山形県内高校生の健康・食と生活（第 1 報）3Cp-11

② 山形県内高校生の健康・食と生活（第 2 報）3Cp-12

3. ま と め

本事業を通して、山形県内高校生の健康・食と生活に関する実態を明らかにすることができた。生活時間の乱れや、パソコン・スマホ等の長時間にわたる使用ならびに栄養素等摂取量の過不足の問題、それと不定愁訴の関係等から、高校別や男女別の特性等、高校生一人ひとりに合わせたきめ細かな食育を実施する必要性が示唆された。

今後は、一層の高校生のための食育の普及啓発に努めることが課題である。

資料1 調査票（一部抜粋）

皆さんの生活に関する調査

この調査は、皆さんが普段どのような生活をしているかを知り、健康的な生活のありかたを考えるための資料とするものです。それ以外の目的には使用しませんし、個人を特定することはありませんので、ありのままのことを正確に答えてください。

それぞれの質問に対する回答は、この質問用紙とは別に用意している「マークシート」に記入していただきます。四角で囲んだ枠の中から該当する答えを1つ（「複数選んでも良い」と書いてあるところはいくつか）選んで、鉛筆ではっきり分かるように塗りつぶしてください。

記入例

問	解 答 欄									
1	①	②	③	④	⑤	⑥	●	⑧	⑨	⑩
2	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	●
3	①	②	③	④	⑤	●	⑦	⑧	⑨	⑩
4	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
8	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
9	●	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

身長
1m70cmなら

体重 62kgなら

一人暮らしなら

通学に電車とバスを
使っているなら

平成27年6月

山形県教育庁スポーツ保健課・山形県立米沢栄養大学



まず、あなた自身のことについてお答えください。

1. 身長（10の位の数字、1m●△cmの●）

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0

2. 身長（1の位の数字、1m○▲cmの▲）

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0

3. 体重（10の位の数字、●△kgの●）

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0

4. 体重（1の位の数字、○▲kgの▲）

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0



I. 普段の生活習慣についてお聞きします。



II. 健康への意識や態度についてお聞きします。



III. あなたの生活リズムについてお聞きします。

37～46の質問で最近の1ヶ月くらいのあなたの行動に最もあてはまるものを1つ選んでください。



IV. 普段よく自覚している様々な症状についてお聞きします。



V. 食事の状況についてお聞きします。



VI. 山形県の郷土食についてお伺いします。



VII. 食品の主な働きについてお聞きします。

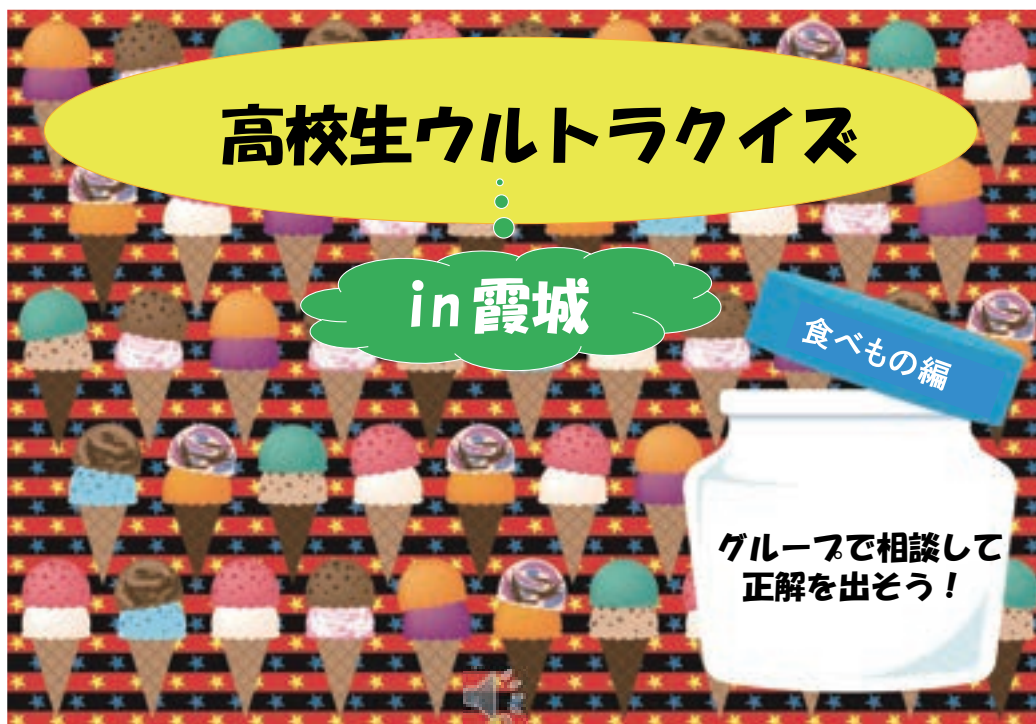


VIII. あなた自身が感じていることについてお聞きします。



質問は以上です。

ご協力ありがとうございました。



第1問 (○か× どちら?)



かごの中の野菜を見てください。
成人が1日に食べてほしい野菜の量
はこれぐらいである。

第2問 (○か× どちら?)



山形県民は、第1問の答えで紹介
した野菜の量 **350g** を食べている。

第4問 (○か× どちら?)



山形の野菜で有名な小野川豆もやし
は、**冬**に栽培される。

第6問 (○か× どちら?)

骨を強くするカルシウムは、牛乳や乳製品
などに多く含まれていることが知られてい
ますが、野菜の中にもたくさん含んでいる
ものがあります。

100g 中のカルシウムが一番多い野菜は
ほうれん草である。



第8問 (○か× どちら?)



朝食を食べないと、ダイエットに
なる。

資料3 信号の色で示された結果の個票（BDHQ による）

あなたの最近1か月間の食習慣についてお尋ねしました		性別	年齢
米沢 太郎		男子	15 歳

食習慣質問票（BDHQまたはDII-Q）にお答えいただいた内容を元に、健康の維持・増進、生活習慣病の予防に役立てていただけるように簡単な結果を作りました。でも、答え方によって結果が左右されますので、あくまでも「およその結果」とお考えください。

【結果の見方】

※これはおよその結果です。答え方によって、実際とは少しちがっていることもあります。

- 青信号：現在のままの食事を続けることをお勧めします。
- 黄色信号：他の項目とのバランスを考えながら、少し気をつけてください。
- 赤信号：この項目を中心とした食習慣の改善を目標してください。

黄色信号や赤信号がついている項目には、それぞれの項目の注意をみてください。

こんな食べ方や食べ方に注意しましょう。		こんな病気に関心をつけましょう。 ○ 方はまだじゅうぶんに知られていないものです。
太り過ぎ、やせ過ぎではありませんか？	● -60 % 標準体重に比べた比率（%）で考えました。±20%以内が目安となります。太り過ぎの傾向は、食事（エネルギー）制限だけでなく運動もお勧めです。	太り過ぎ⇒糖尿病、高血圧症、心筋梗塞 やせ過ぎ⇒骨粗鬆症
カルシウムをじゅうぶんに取っていますか？	● 牛乳や乳製品、豆腐や納豆などの大豆製品、そして、野菜にもたくさん含まれています。骨ごと食べる魚もお勧めです。	骨粗鬆症
鉄をじゅうぶんに取っていますか？	● 穀類を除けばほとんどの食品に含まれています。好き嫌いせず、いろいろな食品を食べることが大切です。加工食品に少ない傾向があります。	貧血
ビタミンCをじゅうぶんに取っていますか？	● 果物、野菜、いちじくなどに多く含まれています。熱や水に弱いので、調理方法に気をつけましょう。	（高血圧症・脳卒中などの循環器疾患・がん）
食物繊維をじゅうぶんに取っていますか？（判定基準はありません）	● 精製度の低い穀類、野菜、豆類、きのこ類、海藻類に多く含まれています。	循環器疾患・糖尿病（大腸がん）
カリウムをじゅうぶんに取っていますか？（判定基準はありません）	● 野菜、果物、精製度の低い穀類、豆類など、いろいろな食品に含まれています。	高血圧症・脳卒中などの循環器疾患・（骨粗鬆症）
食塩を取り過ぎていませんか？	● 調味料だけでなく、加工食品にも多く含まれています。みそ汁やめん類のスープにも多く含まれているので、注意しましょう。	高血圧症・脳卒中などの循環器疾患・がん（骨粗鬆症）
脂肪を取り過ぎていませんか？	● 料理に使う油（揚げ物や炒め物）、調味料（マヨネーズやドレッシング、バターやマーガリン）、肉の切身、洋菓子に多く含まれています。取り過ぎないように、少なめにすることを勧めします。	心筋梗塞などの循環器疾患（乳がん）
飽和脂肪酸を取り過ぎていませんか？（判定基準はありません）	● 乳製品や肉類（鶏肉以外）、河豚子などに多く含まれています。食べ過ぎないように気をつけましょう。動脈硬化（高脂血症）の人は特に注意が必要です。	心筋梗塞などの循環器疾患
コレステロールを取り過ぎていませんか？（判定基準はありません）	● 卵や魚、肉類に多く含まれています。動脈硬化（高脂血症）の人は少し控えめにした方がよいでしょう。	心筋梗塞などの循環器疾患

※数字はあなたの質問票から計算した結果です。数字よりも、栄養素ごとに食品の必要量を比べて、あなたの食習慣の特徴を把握するようにしてください。

うらも見ましょう…

資料 4 調査内容及び調査結果の概要

平成28年8月4日(木) 15:35~15:45
米 沢 栄 養 大 学 D301教室

平成27年度地域連携・研究推進センター共同研究報告会

高校生のための食育推進事業

～山形県内高校生の健康・食と生活～

笠原賀子 山田英明 山口光枝

連携機関：山形県教育庁スポーツ保健課

発表に関連し、開示すべきCOIはありません。

1

背 景 と 目 的

近年、幼稚園、保育所をはじめ小中学校における食育の推進は著しいが、
高校生のための食育推進は未だ十分とはいえない。

栄養教育・食育分野の発表演題数

	乳幼児	小・中学生	高校	短大・大学	アスリート	成人・患者	高齢者
口頭発表 (題)	10	15	2	20	9	25	5
示説発表 (題)	20	21	7	41	15	20	0
計 (題)	30	36	9	61	24	45	5

参考：平成27年日本栄養改善学会学術総会要旨集

本研究では、高校生が自立した食を営む能力を身につけるための食育を推進する
一助とすることを目的として、調査を実施した。

2

調 査 方 法

実施時期：平成27年6月

調査対象：山形県内の県立高校4校(平成27年度山形県食育推進校)に在籍する生徒677名
※山形県教育庁の「高校生のための食育推進事業」の一環として実施

調査項目A

1. 身長、体重(自己記入)
2. 生活環境(同居家族、通学方法など)
3. 生活習慣(起床・就寝時刻、朝食摂取の有無など)
4. 生活に対する意識
5. 健康への自己評価(不定愁訴：だるさ感、ねむい感、不安定感、不快感、ぼやけ感)
6. 自尊感情 など

調査項目B

1. 栄養素等摂取量(佐々木式簡易型自記式食事歴法質問票BDHQ15y)

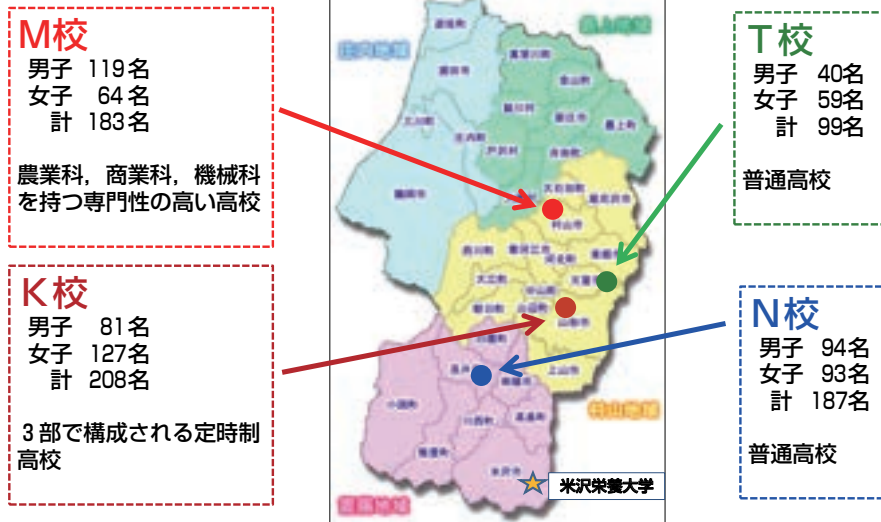
解析：SPSS.Ver.22.0(IBM社)

倫理審査：山形県米沢栄養大学倫理委員会



3

調査対象校の所在地と回答人数、特色



4

属 性

年齢(歳)	男子	女子
全体	16.0 ± 1.0	16.4 ± 1.4
M校	15.3 ± 0.4	15.3 ± 0.4
T校	16.3 ± 1.0	16.6 ± 0.9
N校	16.3 ± 0.5	16.1 ± 0.4
K校	16.7 ± 1.3	17.0 ± 2.0
p値	0.00	0.00

身長(cm)	男子	女子
全体	169.3 ± 6.2	157.3 ± 5.9
M校	169.0 ± 6.8	157.4 ± 5.5
T校	169.6 ± 5.6	155.6 ± 5.3
N校	169.2 ± 5.8	158.7 ± 5.3
K校	169.7 ± 6.1	157.1 ± 6.6
p値	0.87	0.013

体重(kg)	男子	女子
全体	63.2 ± 33.8	52.5 ± 8.5
M校	61.0 ± 1.8	52.1 ± 8.3
T校	63.0 ± 6.8	51.7 ± 9.2
N校	61.1 ± 9.1	53.1 ± 7.0
K校	69.2 ± 66.5	52.6 ± 9.3
p値	0.33	0.78

BMI(kg/m ²)	男子	女子
全体	22.0 ± 12.3	21.1 ± 3.2
M校	21.3 ± 3.7	21.0 ± 3.1
T校	21.9 ± 1.8	21.3 ± 3.2
N校	21.3 ± 2.8	21.0 ± 2.2
K校	23.8 ± 34.4	21.1 ± 3.9
p値	0.48	0.96

5
平均値 ± 標準偏差、一元配置分析

結 果 の 概 要

項 目			結 果
学 校 別	生活時間	就寝時刻	23時以降が全体の約7割。特に、定時制は午前0時以降が約7割。
		起床時刻	定時制以外は6時台が約半数。定時制は時刻のばらつき有。
		睡眠時間	6時間以上が約6割。普通高校では約半数が6時間未満。
		テレビの視聴時間	1～2時間が約4割(最多)。普通高校では2時間未満が約9割。
		パソコン・スマホ等の使用時間	1～2時間が3割強(最多)。定時制は4時間以上が約半数。
	生活習慣	運動回数	定時制以外は高頻度で運動。定時制は運動をほとんどしないが約4割。
		朝食摂取頻度	学校間差有。特に、定時制では他の3校と異なった人数分布。
		不定愁訴	定時制以外の分布に差は無。定時制に自覚症状多。
	自尊感情	自覚症状の数による分類	定時制以外の分布に差は無。定時制に自覚症状多。
		自尊感情	普通高校で肯定的。専門性の高い高校と定時制高校は低。
男 女 別	栄養素等摂取量		男子は推定エネルギー必要量 < 摂取エネルギー量 女子は推定エネルギー必要量 > 摂取エネルギー量。男女で全く逆。
	不定愁訴数(多い群・中間群・少ない群)の違いによる栄養素等摂取量の傾向		男子は、不定愁訴数が多くなるほど、たんぱく質、脂質、ショ糖、ビタミンB群、脂溶性ビタミン、ミネラル類等の摂取量が高い傾向。 女子は逆に、不定愁訴数が多くなるほど、エネルギー、たんぱく質、動物性脂質、炭水化物、ビタミンB群、脂溶性ビタミン、ミネラル類、総食物繊維の摂取量が低い傾向。

6

今 後 に 向 け て

- 高校生一人ひとり,ならびに,各高校や男女の特性に合わせた,きめ細かな食育推進のあり方についての検討
- 作成したクリアファイルを用いた,高校生のための食育推進の普及啓発
- 学会発表

第63回日本栄養改善学会学術総会(平成28年9月7日～9日、於青森)

- ・ 山形県内高校生の健康・食と生活(第1報)
山口光枝¹⁾、山田英明¹⁾、小関真理子²⁾、笠原賀子¹⁾
1) 山形県立米沢栄養大学 2) 山形県教育庁スポーツ保健課
- ・ 山形県内高校生の健康・食と生活(第2報)
山田英明¹⁾、山口光枝¹⁾、小関真理子²⁾、笠原賀子¹⁾
1) 山形県立米沢栄養大学 2) 山形県教育庁スポーツ保健課

7

- ・ 謝辞

本研究にご協力いただきました県内4校の高校生の皆様,
ならびに,各高校の先生方に深謝いたします。

また,本研究の実施に関し,助成を頂きました
地域連携・研究推進センターに
御礼申し上げます。

ご清聴ありがとうございました



8

「山形県立米沢栄養大学・県立病院栄養管理部門連携協議会」 による管理栄養士養成施設の学生への教育効果の検討

寒河江 豊 昭

実施期間：平成26年10月6日～平成28年9月30日

担当教員：寒河江豊昭、金光秀子、齋藤瑛介

連携機関：山形県立病院栄養管理部門

（中央病院、新庄病院、河北病院、こころの医療センター）

1. はじめに

県立施設としての両機関の役割を踏まえ、それぞれの機能及び人材等の連携を推進することにより、「食と栄養」を通じた県民の健康で豊かな暮らしの実現に向けて、本県の保健医療の質の向上、人材の育成・資質向上等に貢献することを目的として、「山形県立米沢栄養大学・山形県立病院栄養管理部門連携協議会」が発足して2年目を迎えた。

本事業では、臨地実習・インターンシップ制度の導入、学生考案バランス・減塩 地産地消レシピ食の提供、県立病院統一の栄養指導資料の標準化及び情報発信、栄養サポートチーム（NST）の評価指標の整理・解析等、の4つのワーキンググループが設置され、以下の活動を行っている。

(1) 臨地実習・インターンシップ制度の導入の内容

平成29年度、本学の臨床栄養学臨地実習に向け、県立4病院が、「山形版臨時実習カリキュラム」・「インターンシップ」の試案を作成し、山形県版臨地実習カリキュラムを27年度・28年度の2年間にわたり、他大学の臨地実習で実施し、内容のブラッシュアップを行なった。以下にWGの報告書を示す。

① 平成28年度臨地実習受け入れ予定

中央・・・山形大学1名・尚絅学院大学1名 新庄・・・名寄市立大学1名 河北・・・北里大学保健衛生専門学院1名 平成28年度カリキュラムについて、特にリハビリの関わり時間数を追加する。山形県版臨地実習カリキュラムは短大の校外実習カリキュラムと違い、給食経営管理を含めた栄養管理に比重をおいた大学の臨地実習手引きに準じたものとして確立する。インターンシップ担当教授は臨地実習担当教授と別になる。

② 必要書類の整備

同意書については、大学の様式とする。

事故発生マニュアルについては、緊急連絡体制を作成する。

学生は患者と個人的に接しない。必ず実習担当と対応させる。食事調査は確認程度。事前検査（抗体等）については、大学側で今後入学時に予防接種等を検討していく。

③ 平成28年度「入院時食事療養制度」統一資料について

嚥下調整食の学会基準を追記する。

妊娠高血圧症候群の食塩相当量を8gに訂正する。

④ 先進大学・先進病院視察について

平成27年7月6・7日（月 火）三原病院（群馬県）千葉大学病院（千葉県）にてNCP（栄養ケアプラン）、病院の栄養管理について視察を行った。今後、大学と病院の連携事業を実施している施設の視察を行う。

【予定】

視察時期：8月下旬または10月上旬

視 察 先：高知医療センターを希望

視察目的：高知大学との連携と臨地実習カリキュラム内容（インターシップ含む）

高知医療センターの病棟業務の進め方

報 告 者：県立新庄病院 技師長 菅井郁子 一部加筆

(2) 学生考案バランス・減塩 地産地消レシピ食の提供の内容

季節、地域性、特産をテーマとして、学生が考案した献立を4県立病院で一斉に供した。

このWGの活動では、学生の作成した献立を県立病院栄養部門の管理栄養士が添削し、選抜した献立の試作時に本学にて献立の評価をおこなった。

① 第1回学生考案“バランス・減塩・地産地消”秋メニュー提供

1 提供日：平成27年9月30日(水) 昼食

2 メニュー

紅花枝豆ごはん	県産豚の温しゃぶおろし 豆板醤ソース	里芋ごまみそ煮
もって菊の浸し	ラフランス寒天	



学生試作



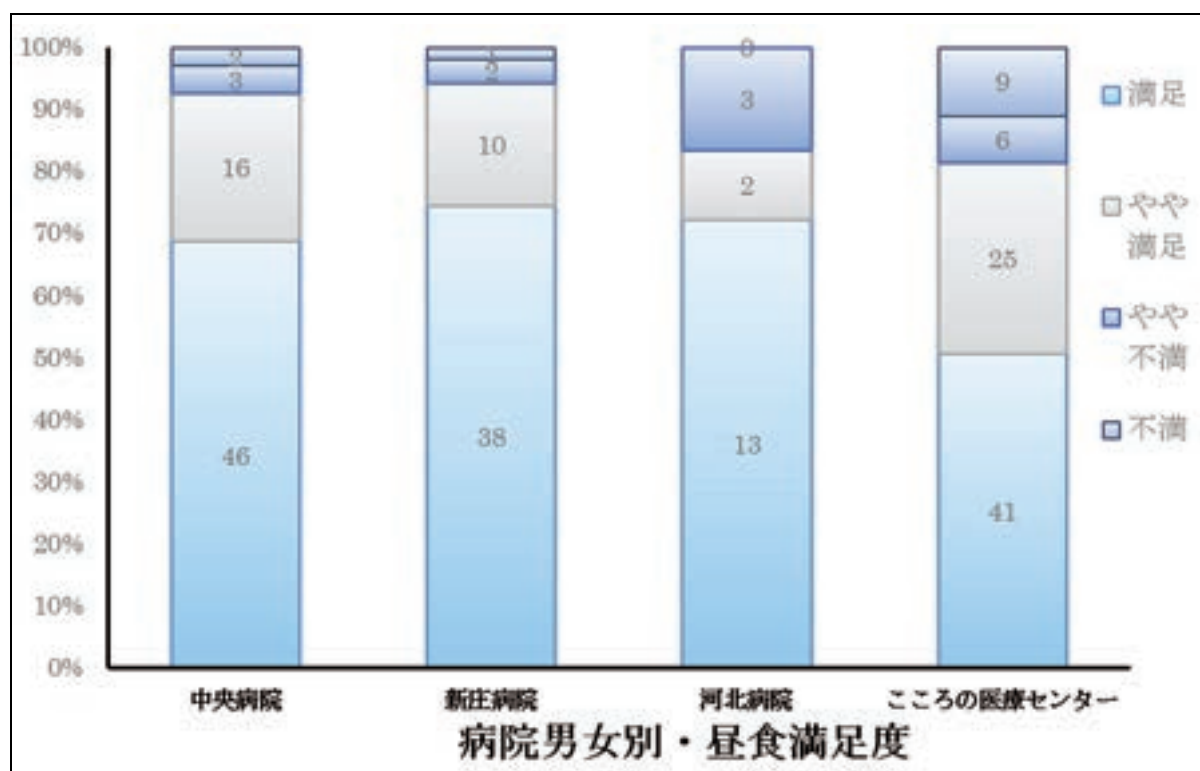
県立病院実施

平成27年10月1日（木）山形新聞



第1回 献立提供 山形新聞掲載

【第1回 メニュー提供 アンケート】



② 第2回学生考案“バランス・減塩・地産池消”春メニュー提供

1 提供日：平成28年3月2日（水）昼食

2 テーマ設定によるメニューの作成

・テーマ：山形 春の洋食レシピ

・栄養価：エネルギー 600kcal 以下、塩分 2g 以下

・内 容：主 食・・・米飯 160g

主菜 1 品・・・地鶏肉 を使用した料理

副菜 2 品・・・うるい、きゃべつ、アスパラ菜、菜の花等

提供食数		4 病院		中 央	河 北	新 庄	こころ
春メニュー 提供食数	一般食	360 食	632 食	191 食	14 食	66 食	88 食
	エネ食	108 食		33 食	10 食	36 食	29 食
	塩分食	101 食		56 食	9 食	35 食	1 食
	その他	63 食					63 食
全提供食数		1038 食		466 食	105 食	286 食	181 食
春メニュー提供割合		60.9%		60.1%	31.4%	47.9%	100%



試作献立



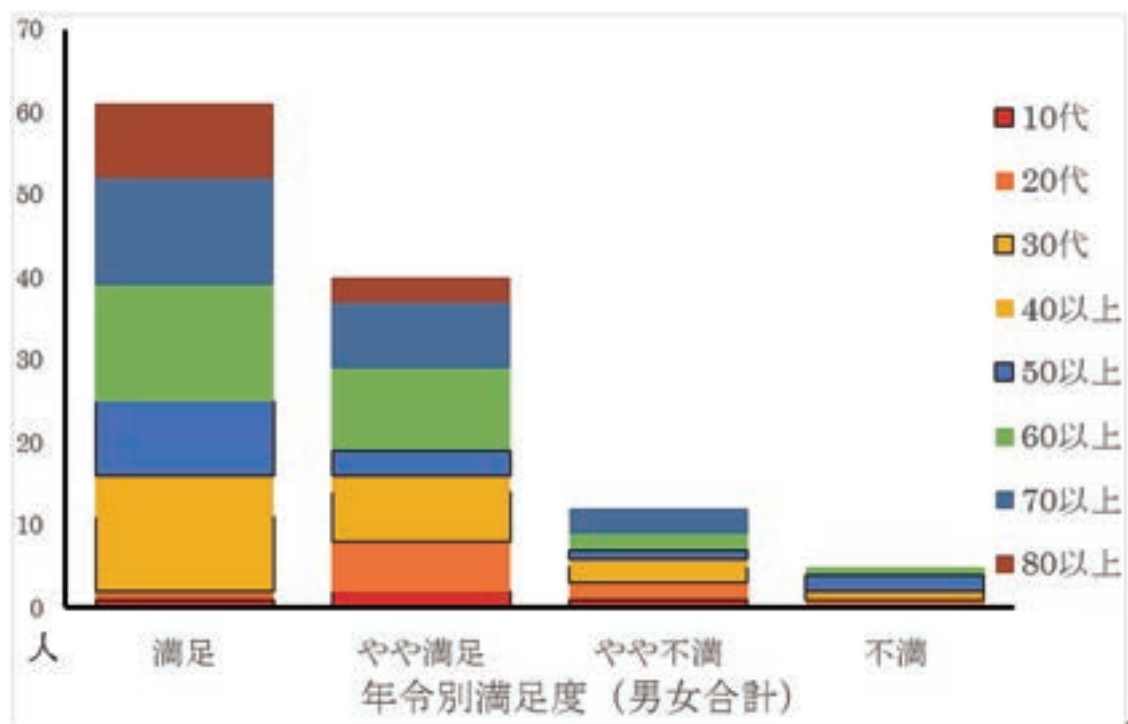
試作調理風景



県立病院栄養管理部門説明会



第1回 春メニュー



③ 第3回学生考案“バランス・減塩・地産池消”夏メニュー提供

旬の地場野菜を使用した料理1 提供日：平成28年8月3日 昼食

1 テーマ：山形 夏のりきりレシピ

2 栄養価：エネルギー 600kcal 以下 塩分 2g 以下

3 内 容：主食（米飯 160g）主菜1品 副菜2品 デザート1品

*するめいかと他海鮮・旬の地場野菜を使用した料理。

*山形の『だし』を、とりいれた料理

4 メニュー作成時の留意点（学生）

・温配膳、冷配膳が均等数となるように配慮する。・献立には材料の切り方、作り方も記載する。



県立病院栄養管理部門の方々から献立指導



献立提供実施時の病棟訪問



県立こころの医療センター

2016年（平成28年）8月15日（月曜日） 第3回 献立提供 山形新聞掲載

総合 山形 新 聞

減塩で健康後押し

県立米沢栄養大、メニュー考案

県立米沢栄養大の学生たちが考案した病院食のメニュー

山形市・県立中央病院

米沢市の県立米沢栄養大（鈴木道子学長）は県など連携し、県民の健康増進を図るため減塩を推進する取り組みを行っている。県の「健康長寿日本一」プロジェクト事業の一環として販売した減塩弁当のメニュー考案に携わり、県立病院ではオリジナルの病院食を作って患者に提供。学生ならではの視点を生かし、健康づくりを重視した活動を幅広く展開している。

同大健康栄養学科3年の「地産地消メニュー」の試作。立4病院で計600食近く16人は「バランス・減塩」を繰り返して、今月3日に県を巡回した。県立病院栄養

県立4病院で600食提供

- 旬のスルメイカ松風焼
- つや姫ご飯
- 切り干し大根のピリ辛あえ
- 梅肉入りのだし
- 甘く煮たトマトのデザート

20面に関連記事

④ 「学生考案“バランス・減塩・地産地消”メニューの提供及び情報発信」事業における料理撮影研修会

【目 的】

本年度、山形県立米沢栄養大学・山形県立病院栄養管理部門連携事業の「学生考案“バランス・減塩・地産地消”メニューの提供及び情報発信」事業において、学生考案のメニュー提供（9月・3月）及び提供メニューのパンフレットを作成することとしている。一般写真とは異なる撮影技術が必要とされている料理撮影のコツと、見やすいパンフレット作成のポイントについて学び、事業に活かすとともに、資質の向上を図る。

第1回料理写真撮影研修会

- 1 日 時 平成27年9月19日（土） 午前9時30分～午前11時30分
- 2 場 所 県立中央病院 2階講堂
- 3 研修内容 「学生考案“バランス・減塩・地産地消”メニューの提供及び情報発信」
 1. おいしく見える料理撮影のコツと撮影実習
 2. 見やすいパンフレット作成のポイント《講師》 東北芸術工科大学工学部
グラフィックデザイン学科准教授 赤沼明男氏

第2回料理写真撮影研修会

- 1 日 時 平成27年9月19日（土）午前9時30分から午前11時30分まで
- 2 会 場 県立中央病院 講堂（山形市大字青柳 1800 電話 023-685-2626）
- 3 研修内容
 - （1）「おいしく見える料理撮影のコツと撮影実習」について
 - （2）「見やすいパンフレット作成のポイント」について
- 4 講 師 赤沼明男 先生
 - （3）県立病院統一の栄養指導資料の標準化及び情報発信
本学の29年度臨床栄養学臨地実習時に、学生による集団栄養指導を実施する案を作成中。
 - （4）栄養サポートチーム（NST）の評価指標の整理・解析等
学生参加内容を検討中

地域コミュニティを活用した食教育プログラムの開発 ー小中学生とその保護者を対象としたスポーツ栄養教育の在り方ー

加 藤 守 匡

実施期間：平成27年度

担当教員：加藤守匡、小川静香（転出）

連携機関：エスアンドエフ・アクティブライフ（沼田尚）

1. 背景および目的

現在、我が国のトップアスリートは多種目の競技スポーツにおいて世界レベルで活躍する状況にある。そうした背景も含め運動選手に対する栄養教育の重要性も高まってきている。しかし、国体に参加した約1万名の調査からは、選手達の約64%が年間に1回の栄養サポートしか受けた事がない。スポーツ選手が自ら必要とされる栄養摂取を学ぶ機会を得ることはオーバートレーニング防止や競技力向上にも役立つと推察される。特にこの影響は成長著しい中学生において重要と思われる。本研究は、地域コミュニティを活用しながら、参加型の栄養教育方法により中学生運動選手への栄養に関する行動変容を検討した。

2. 方 法

対象は男子中学生33名（野球部）。各部員には本研究内容を指導者の立ち合いのもとに説明し、保護者からも研究参加への同意を得て実施した。食教育プログラムは、第1回目は「形態、運動機能測定、栄養調査」、第2回目は「栄養講習会（五大栄養素を知ろう！、バランスの良い食事とは？、ランチョンマットを書いてみよう！、試合前後の食事について、試合前日の食事や朝食、試合前の補食、試合後の栄養補給）」、第3回目は「栄養講習会、各グループで献立作成」、第4回目は「調理実習、アンケート調査」とした。食教育プログラム開始前とその後に食生活に関する食意識レベルの調査を実施した。

第2回目：栄養講習会



第3回目：栄養講習会

第3回 栄養講習会
バランスの良い食事の献立をつくってみよう

姓名 _____

べーゼン課と関係、食生活の献立を考えてみよう！
（他の中の献立を参考に献立を作りましょう）

肉類 魚類 野菜 豆・芋・いも 卵類 くだもの

献立表

品名	献立表	献立表
合計		

品名	献立表	献立表
合計		



第4回目：栄養講習会

第4回 栄養講習会（調理実習）平成27年10月22日
バランスの良い食事を自分で作ろう！

今日の献立
①肉類、魚類、野菜、豆・芋・いも、卵類、くだもの、食生活の献立を考えてみよう！
②肉類、魚類、野菜、豆・芋・いも、卵類、くだもの、食生活の献立を考えてみよう！

肉類 魚類 野菜 豆・芋・いも 卵類 くだもの

献立表

品名	献立表	献立表
合計		

品名	献立表	献立表
合計		

今日の献立の献立表

品名	献立表	献立表	献立表	献立表	献立表	献立表	献立表
肉類	20g	20g	20g	20g	20g	20g	20g
魚類	20g	20g	20g	20g	20g	20g	20g
野菜	20g	20g	20g	20g	20g	20g	20g
豆・芋・いも	20g	20g	20g	20g	20g	20g	20g
卵類	20g	20g	20g	20g	20g	20g	20g
くだもの	20g	20g	20g	20g	20g	20g	20g
合計	100g	100g	100g	100g	100g	100g	100g

※今日の献立の献立表（20g単位）1食分の献立



3. 結 果

1) 参加者特性

本研究参加者の形態及び運動機能の特性を明らかにするため、母平均の差の検定から全国値と比較した。その結果、形態及び背筋力は全国平均と違いはないものの、握力及び垂直跳びは全国平均よりも低い数値を示す群であった（表1）。また、各選手の栄養摂取状況は食事摂取頻度調査から評価した結果、食事摂取基準を満たす群であった。

表1：参加者特性

		本研究参加者	全国平均	p value
形 態	身長 (cm)	158.8 ± 8.3	159.5 ± 7.4	0.600
	体重 (kg)	48.7 ± 9.9	48.5 ± 8.2	0.878
運動機能	握力 (kg)	27.2 ± 5.8	30.0 ± 6.8	p <0.05
	背筋力 (kg)	91.7 ± 21.9	98.73 ± 25.0	0.108
	垂直跳び (cm)	44.3 ± 7.2	49.0 ± 8.3	p <0.01

2) 食意識レベル調査

2-1) 食事摂取頻度及び摂取量

中学生及びその保護者には食教育プログラム前後に調査を実施した。中学生自身に調査した朝食や昼食、夕食、間食の摂取頻度及び摂取量は、食教育プログラム前後で有意差が認められなかった（表2）。

表2：食事摂取頻度及び量

	被験者自身の回答			被験者自身の回答		
	摂取頻度			摂取量		
	前	後	p value	前	後	p value
朝食	4.86 ± 0.58	4.89 ± 0.56	0.326	3.24 ± 0.89	3.21 ± 0.82	0.787
昼食	4.96 ± 0.19	5.00 ± 0.00	0.326	3.86 ± 0.79	3.83 ± 0.76	0.769
夕食	4.86 ± 0.44	4.97 ± 0.19	0.264	4.00 ± 0.85	4.10 ± 0.82	0.326
間食	3.14 ± 1.19	3.17 ± 1.17	0.851	2.90 ± 1.01	2.76 ± 0.79	0.326

(回答数値)

* 摂取頻度：「1：ほとんど食べていなかった～5：いつも食べていた」

* 摂 取 量：「1：少なかったと思う～5：多かったと思う」

2-2) 食意識について

食べ物の好き嫌いの種類は、中学生自身において食教育プログラム前に比較しプログラム後に有意な低下が認められた。また、保護者の評価では子どもの食欲は食教育プログラム前に比較しプログラム後に有意な増加が認められた。

表 3：食意識

被験者自身の回答			
	前	後	p value
食べ物の好き嫌い	2.86 ± 1.19	2.48 ± 1.15	p <0.01
運動を行う事と食事の重要性	4.69 ± 0.54	4.83 ± 0.60	0.255

	前	後	p value
食べ物の好き嫌い	3.34 ± 1.56	3.32 ± 1.54	0.626
食事の手伝い	2.86 ± 1.40	2.82 ± 1.53	0.899
食欲について	4.59 ± 0.87	4.82 ± 0.77	p <0.01

(回答数値)

* 食べ物の好き嫌い：「1：全くなかった～5 たくさんあった。」

* 食事の重要性：「1：全くそう思っていなかった～5：とてもそう思っていた。」

* 食事の手伝い：「1：全くしない～6 よくする」

* 食欲について：「1：食欲がない～6 食欲旺盛」

4. 考 察

本研究は、運動活動を行う中学生とその保護者を対象に参加型の食教育プログラムが食意識レベルの変容に及ぼす影響を検討した。その結果、中学生自身では食べ物の好き嫌いの改善、保護者評価からは生徒の食欲に改善が示された。本研究で用いた中学生運動選手への食教育プログラムは食生活に関する食意識レベルを改善すると推察される。今後は、運動機能や競技への影響さらには学習に伴う行動変容の定着も視点に含め更なる検討を加えていく。

環境因子による骨の地域差の検討

大 益 史 弘

実施期間：平成27年4月1日～平成28年3月31日

担当教員：大益史弘

連携機関：国立大学法人熊本大学

1. はじめに

現代の高齢化社会において、骨粗鬆症はQOLを低下させる要因であるとして問題になっている。骨粗鬆症は骨がもろくなり骨折しやすくなる骨疾患であり、特に閉経後の女性に好発する。また治療が困難な疾患であるため予防の重要性が叫ばれている。中高年以降の骨粗鬆症発症の予防には、青少年期からの正しい生活習慣、運動習慣が大切である。本研究の全体構想は、骨に関連した要因の地域差に着目し、骨量獲得の差異に至るメカニズムを明らかにすることである。同じ日本人でも骨量の地域差があると言われており、この骨量の地域差の要因として気候、栄養を調べる。これらの結果を基に、地域に特化した最適な骨粗鬆症予防策を見出すことを目的とする。

2. 経 過

本年度は若年期女性における生活習慣が骨密度にどのような影響を及ぼすのかを調べ、その調査・研究成果をまずは学校現場における健康相談活動や保健教育等に役立てることを目的として考察する。

その結果、特に骨密度との関連がみられたのは、中学校期と高校期の運動歴である。中学校期や高校期に運動経験がある学生と運動経験のない学生は骨密度の差に有意差がみられた。中学校期や高校期に運動を行い、骨に負荷をかけることで骨密度を高めることにつながる。そのため、中学校期や高校期は特に、生活の中で運動を取り入れるための指導が必要である。

一方、食生活は、本調査ではほとんどの項目で有意差がみられなかった。しかし、年齢を重ねるにつれて骨密度が減る可能性も考えられるため、バランスのとれた食生活をおくるための指導は、常に必要であると考ええる。

生活習慣が骨密度に及ぼす影響の地域差について明らかにしていくことは今後の課題である。

骨粗鬆症予防には若年期からの生活習慣が影響するため、家庭と学校の双方での骨粗鬆症予防に対する認識を深める必要がある。学校では生活習慣に関する指導を行うこともあるが、骨粗鬆症予防の観点からの指導が行われる必要があるかもしれない。

酸化チタンプレートを用いて調理した揚げ物の品質評価

江 口 智 美

実施期間：平成27年度～継続中

担当教員：江口智美

連携機関：有限会社 アルセ・エコ開発（有瀬功）

公益財団法人 山形県企業振興公社（小関昇）

山形大学大学院理工学研究科（遠藤昌敏）

1. 採択区分

「栄養及び健康についての地域貢献に資する研究」

2. 背景および目的¹⁾

食用油は自動酸化や高温加熱などにより劣化する。劣化が進行した揚げ油は、色や風味が悪化し、毒性を示すため、健康的な食生活を送るうえで摂取を避けることが望ましい。一方で、環境問題等への配慮から、揚げ油を繰り返し使用することが望まれる。揚げ油を繰り返し使用する場合の劣化抑制対策として、ろ過や吸着剤による劣化物の除去等が行われているが、近年では新たに簡易な方法として、揚げ油中に酸化チタン板（以下、TiO₂板）を沈めて揚げ調理する方法も行われている。遠藤らはこれまでに、TiO₂板が抗酸化物質の酸化還元反応に関与し、揚げ油の劣化を遅延させることを実証してきた²⁾。しかし、TiO₂板が揚げ物の食味や物性に及ぼす影響については未だ十分な知見がなく、本研究ではその評価を目的とした。

3. 実施スケジュール

実施計画は以下のとおりとした。現在おおむね順調に予定どおり進捗している。

平成27年度：実験データの収集

平成28年度：実験データの解析、追加実験、結果の公表

4. 実験方法¹⁾

(1) 試 料

揚げ油はキャノーラ油（神戸物産製）とし、新油、TiO₂板を使用した劣化油（以下、TiO₂有）、TiO₂板を使用しなかった劣化油（以下、TiO₂無）の3条件で用いた。TiO₂板は劣化を遅延させるため、ある程度劣化させた油の方がTiO₂板の影響を検討しやすいと考え、劣化油を用いた。劣化油は、TiO₂有、TiO₂無ともに、新油で様々な加熱済冷凍品の揚げ種4kgを1日に2回揚げることを3日間行い作成した。

試料は、卓上型電気フライヤー（NWF-061、Nissan. Co. ltd. 製）で、加熱済冷凍品のフ

ライドポテトおよびチキンナゲット（神戸物産製）をそれぞれ 170℃、2500 g の揚げ油で 3 分間揚げた後、3 分間油切りし、10 分間静置したものとした。

（２）測定項目

測定および算出は、揚げ油の温度（データロガー温度計、TM-947SD、LUTRON 製）、極性化合物量 TPM（静電容量式センサ、testo270、testAG 製）、酸価 AV（基準油脂分析法、滴定法）、試料の中心温度（データロガー温度計、TM-947SD、LUTRON 製）、加熱後重量比（加熱後重量比（％）＝加熱後重量（g）／加熱前重量（g）× 100）、離液率（離液率（％）＝60 分間静置後ろ紙重量（g）－ろ紙重量（g）／ろ紙にのせた加熱後重量（g）× 100）、脱水率（加熱乾燥式水分計、ML-50、A&D 製、160℃、MID モード）、破断特性（クリープメーター、RE-3305S、山電製、くさび型プランジャー No. 49、1.0 mm/s）、五段階評点法による官能評価（女 22 名、19.5 ± 0.6 歳）を行った。研究計画は、山形県立米沢栄養大学倫理審査委員会の承認を得て実施した。

５．結果の公表

本報告は平成 27 年度事業の報告のため結果は省略するが、平成 28 年 8 月 28 日（日）日本調理科学会平成 28 年度大会にて、「酸化チタン板が揚げ物の食味と物性に及ぼす影響」¹⁾と題して結果の公表を行った。

６．今後の予定

TiO₂ 板が揚げ物の食味や物性に及ぼす影響について、現象は少しずつ明らかにすることができたが、作用機構の十分な解明には至っていない。今後も引き続き検討を重ねていきたい。

引用文献

- 1) 江口智美、宗形賢介、有瀬功、小関昇、吉村美紀、遠藤昌敏、酸化チタン板が揚げ物の食味と物性に及ぼす影響、一般社団法人日本調理科学会平成 28 年度大会研究発表要旨集、p. 89
- 2) Munakata, K., Aruse, I., Koseki, N., Eguchi, S., Sasaki, A. & Endo, M., Inhibition and criterion of deterioration of frying oil by titanium oxide plate, The 2015 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem)

(受託研究)

「米沢らーめん」塩分濃度調査結果と「減塩醤油スープ」の開発

金 光 秀 子

実施期間：平成27年3月～平成28年5月

担当教員：金光秀子、大和田浩子

連携機関：協同組合米沢伍麺会（委託者）

1. はじめに

山形県は他県と比較すると高血圧患者が多く、食塩摂取量も多いのが現状である。日本人の食事摂取基準（2015年版）における食塩相当量の目標量は、男性8g未満、女性7g未満としているが、山形県の平成22年県民健康・栄養調査結果によると県民の食塩摂取量は、1日当たり12.2gであり、平成26年国民健康・栄養調査における全国の平均値10.0gよりも高く、常日頃からの減塩習慣が必要とされている。

一方、米沢市内には、鶏がらと醤油スープを基本とした「米沢らーめん」を提供する店は100軒以上あり、各々のラーメン店が工夫を凝らしてその美味しさを競っているが、ラーメン店で提供されている商品について細部までを調査し食塩相当量を算出した調査はみられない。しかし、地元の製麺業者組合である「米沢伍麺会」では、近年における健康志向の高まりから、健康を重視した「米沢らーめん」の開発に取り組んでいる。そこで当該組合と協働で、「米沢らーめん」の塩分濃度調査を実施し、「米沢らーめん」の食塩相当量を把握することを目的とした。また得られた結果を基に、健康を考慮した「米沢らーめん減塩醤油スープ」の開発を試みた。

2. 方 法

「米沢らーめん」の塩分濃度調査は2015年3月～6月に実施した。調査協力店は米沢市内の「米沢らーめん」を提供している飲食店の30軒であった。飲食店における提供販売用の「米沢らーめん」1杯分を購入した。スープ、麺、トッピングは別々の容器への盛付けを依頼し、スープ、麺、トッピングの各々の重量を測定した。スープの塩分濃度は、ATAGO ポケット塩分計を使用し測定した。また、スープの食塩相当量は塩分濃度測定値とスープ重量から算出した。麺およびトッピングの食塩相当量は日本食品標準成分表（2010）より算出した。各々の食塩相当量を合計し、「米沢らーめん」1杯分の食塩相当量とした。

「米沢らーめん」のスープ塩分濃度結果を基に、食品メーカーによる「減塩醤油スープ」の開発を行った。

3. 結 果

(1) 「米沢らーめん」の塩分濃度等調査結果

調査協力店における「米沢らーめん」の塩分濃度等調査結果を表1に、スープ塩分濃度別の店数分布を図1に示す。スープの塩分濃度の平均値は、 $1.5 \pm 0.2\%$ であったが、各店

での調味方法等の違いにより塩分濃度は1.0～2.0%とその幅が大であった。

表1 米沢らーめんの塩分濃度等調査結果

	(n=30)	単位	平均値	± 標準偏差
塩分濃度 (スープ)		%	1.5	± 0.2
全体		g	9.6	± 1.2
食塩相当量 汁のみ		g	8.1	± 1.1
麺・トッピング		g	1.5	± 0.4
らーめん全体重量 (可食量)		g	902	± 96
汁の重量		g	540	± 76
麺の重量		g	300	± 40
皿の重量		g	700	± 104
チャーシュー		g	27	± 14
メンマ		g	22	± 10
葱		g	11	± 4
トッピング 鳴門かまぼこ		g	4	± 1
かまぼこ		g	8	± 3
その他のトッピング		g	12	± 8

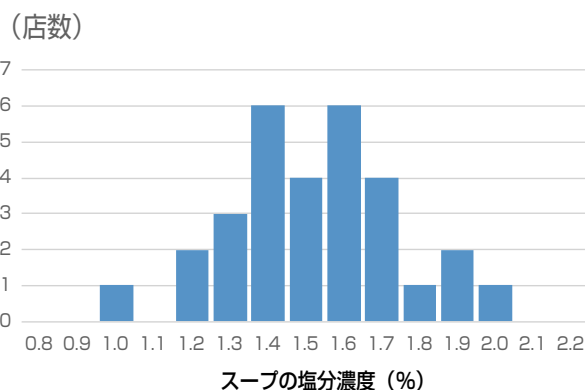


図1 スープの塩分濃度別分布

また、スープ重量別の店数分布を図2に示す。スープ重量の平均値は540 ± 76gであったが、各店の麺用食器は様々な形態であり、スープ重量は422～733gとその幅が大であった。

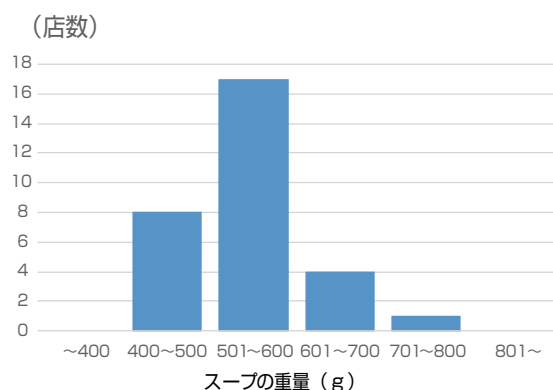


図2 スープの重量別分布

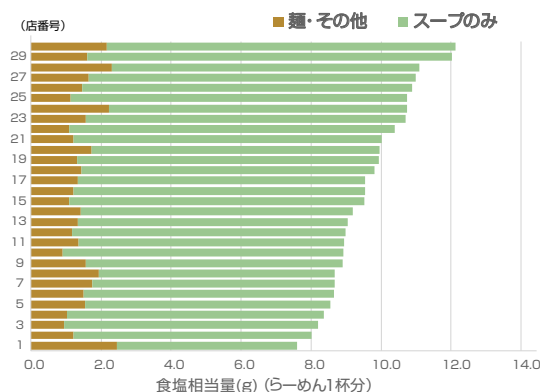


図3 らーめん1杯分の食塩相当量

「らーめん」1杯分の食塩相当量を図3に示す。スープのみの食塩相当量の平均値は、8.1 ± 1.1g (5.1～10.0g) であり、麺およびトッピングを含めた「らーめん」1杯分の食塩相当量の平均値は、9.6 ± 1.2 g (7.6～12.1g) であった。しかし、トッピングも飲食店によって様々ではあったが、麺およびトッピングの食塩相当量の平均値は、1.5 ± 0.4g であり、各々の店の差はほとんどなかった。

スープの塩分濃度と重量および食塩相当量の関係を図4に示す。30番の飲食店のようにスープの塩分濃度が2%と高い飲食店では、スープの量が少なくてもその食塩相当量は増えた。また、9番の飲食店のように、スープの塩分濃度が低くてもスープの量が多いとその食塩相当量が増えた。

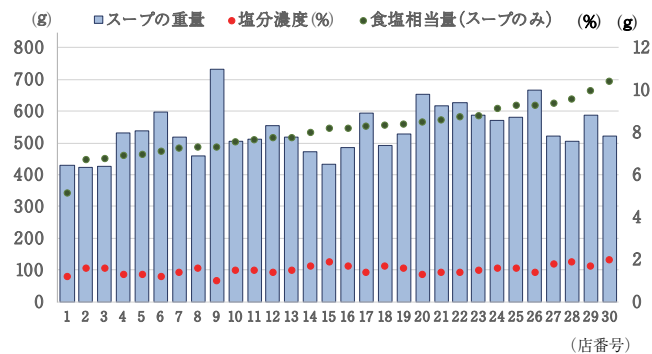


図4 スープ重量と塩分濃度および食塩相当量の関係

(2) 「米沢らーめん減塩醤油スープ」の開発

「米沢らーめん」の塩分濃度等調査結果を基に、米沢伍麺会より依頼を受けた食品メーカーは数回の試作の後、「米沢らーめん減塩醤油スープ」を開発した。家庭で調理する商品で、1袋(37g)を300ccの熱湯で希釈するスープの素(液体)である。通常のスープより51%の減塩になり、スープのみの食塩相当量は3.5gである。麺を含めた総食塩相当量は5.0gと予想され、通常の商品より40～50%の減塩が期待される。



写真1 米沢らーめん減塩醤油スープ

(3) 市民の健康増進への取り組み

健康志向が高まる中、今回の訪問調査では店側と顧客との関係についての課題があると考えられた。即ち、「らーめん」のスープまで飲用してもらうことを美味しさの評価としている店側と、美味しいのだけれど健康のためにスープを残している顧客との意識の乖離があることが推察された。そこで、その溝を埋めるべく地元まちづくりプランの組織では「米沢らーめんから始める元気なまちづくり」と題しての活動を始めている。まず、各店の顧客用テーブルの上に「うめえげんどもスープのごすじゃあ」「標準語訳：とても美味しいのですが、私は健康のためにあえてこのスープを残します。」と書かれたプラスチッ

ク製のカードを置き、減塩のためにスープを残す顧客はカードで意思表示できるようにしている。また、この適塩行動（減塩運動）に参加するラーメン店へは「のぼり旗」を設置してもらう。更に、将来的に「減塩醤油スープ」を活用した減塩ラーメンを店頭メニューとして加えてもらえるように検討中である。



写真2 「米沢らーめん」減塩運動のカードとのぼり旗

「米沢らーめんから始める元気なまちづくり」の活動は始まったばかりであるが、ラーメン店等自らが市民の健康を意識した「減塩」の取り組みは全国的にも珍しく、更なる事業の拡大に期待したい。

ハイレリックピーナッツ胚芽の高付加価値化と商品開発

加 藤 守 匡

実施期間：平成26年度～平成27年度

担当教員：加藤守匡

連携機関：株式会社でん六（委託者）

1. 背景および目的

落花生は豆科植物であり脳神経細胞の保護及び栄養作用に関与するレシチンやセリンが含有される。また、抗酸化作用を有するビタミンE含有量も多い。高齢者を対象に継続的な落花生摂取の影響を検討した研究では、継続的摂取により認知機能の実行機能や視空間記憶が改善することを確認している（加藤、寒河江、佐塚、平良：認知神経科学会2014）。落花生には子葉と胚芽部分があり、胚芽は一粒当たり約3%の重量程度であるものの、子葉に比較し栄養素が密に含まれており（特にGABA、アルギニン、グルタミン酸）、総ポリフェノール含有量も多い。本研究は落花生胚芽の継続摂取が認知機能に与える影響を検討した。

2. 方 法

・実験1

被験者は、健常成人24名を対象とし3グループ（胚芽摂取群8名、落花生摂取群8名、コンロトール群8名）に分けた。摂取期間は3ヶ月間設定し、胚芽摂取群は1日10g、落花生摂取群は1日30gを週5日の頻度で摂取した。コンロトール群は通常生活とした。各被験者には個人ファイルを配布し摂取状況の記録を依頼した。3ヶ月間の継続的摂取の前後では、形態や認知機能、尿中コルチゾール濃度の測定を行った。

認知機能は、PCプログラムによる高精度認知機能テストを導入し8種類のテストから6つの領域（視覚反応機能、実行機能、運動機能、注意力、視空間記憶、作動記憶）の認知機能を検討した。尿中コルチゾールは夜間蓄尿とし体格、性別による影響を最小限にするためクレアチニン値で補正した。



・実験2

被験者は、地域在住の中高齢者11名（ 66.2 ± 2.6 歳、女性9名、男性2名）を対象とした。各被験者は、ピーナッツ胚芽チョコの摂取期間を8週間設定し、2日間に1日の頻度で4粒摂取した。各被験者には個人ファイルを配布し摂取状況の記録を依頼した。8週間の継続的摂取の前後では、形態や尿中コルチゾール濃度、尿中8-OHdGの測定を行った。



3. 結果および考察

実験1では、形態について胚芽摂取群は摂取前に比較し摂取後に有意な筋肉量増加と体脂肪率減少が確認された。尿中コルチゾールは胚芽摂取群において摂取前に比較し摂取後に有意な低下を示した。認知機能は、胚芽摂取群と落花生摂取群において摂取前に比較し摂取後に視空間記憶に有意な改善が認められた。実験2では、ピーナッツ胚芽チョコ摂取により尿中コルチゾール及び尿中酸化ストレスマーカー（8-OHdG）の減少傾向が示された。

以上の結果から、落花生胚芽の継続的摂取は認知機能に対して効果的に作用することが示された。視空間記憶能は海馬の神経活動と関連することが報告されている。本研究による認知機能改善にコルチゾール軽減による海馬神経機能の維持・改善の関与が示唆された。

4. 結果の公表

本研究はバイオクラスター形成促進事業の一環でもあり、研究成果のリーフレットと共に2016年2月25日に共同研究により完成した新商品発表会を株式会社でん六・蔵王の森工場で行った。当日来場の報道機関は、山形新聞、河北新報、荘内日報、朝日新聞、日本経済新聞、日刊工業新聞、山形経済新聞、YBC、YTS、TUYの10社であり、新聞及びニュースで報道された。

リーフレット



新商品発表会



山形新聞
平成28年2月26日



河北新報
平成28年2月26日



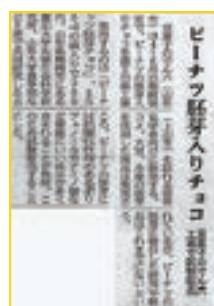
荘内日報
平成28年2月26日



山形経済新聞
平成28年2月26日



日本経済新聞
平成28年3月4日



日刊工業新聞
平成28年3月16日



朝日新聞
平成28年3月24日



アルファ化米粉の消化速度の検討

江 口 智 美

実施期間：平成27年度

担当教員：江口智美

連携機関：株式会社セイシン企業（委託者）

山形大学大学院理工学研究科 西岡昭博・香田智則・宮田剣研究室

兵庫県立大学大学院環境人間学研究科 吉村美紀研究室

1. 背景および目的¹⁾

澱粉質食品は主要なエネルギー源である。一般に、消化能力が低い高齢者らの効率的な栄養摂取においては、消化酵素分解性の高い澱粉質食品が求められている。消化酵素が作用するアルファ化した状態の澱粉質食品のひとつにアルファ化米粉がある。アルファ化米粉は、多量の水と熱を用いて炊飯しその後急激に除水するエクストルーダ法などの従来法や、近年西岡らが開発した全く新しい製法である、無加水で熱とせん断を同時印加する加熱せん断法によって製造されている²⁾。加熱せん断法では、瞬時に高度にアルファ化された米粉を製造することができるだけでなく、粉碎温度によるアルファ化度の制御が可能である。これまでに、アルファ化米粉の製法により、結晶状態が異なることは明らかにされているが、消化酵素分解性の違いは明らかではない。そこで、本研究では、加熱せん断法によるアルファ化米粉が効率的な栄養摂取のために必要な消化酵素分解性に優れるかどうかを明らかにすることを目的として、アルファ化米粉の製法、粒子径および消化酵素濃度が、アルファ化米粉の酵素分解性に及ぼす影響を、消化酵素下のアルファ化米粉分散液が呈する動的粘弾性より検討した。

2. 実験方法（概要）

（1）試 料¹⁾

アルファ化米粉は、加熱せん断法により130℃粉碎したHS130、120℃粉碎したHS120、エクストルーダ法による市販製品EX、炊飯後乾燥しピンミル粉碎したBOを、それぞれ、未分級、212～150μm、106～75μm、63～0μmに分級して用いた。

消化酵素にはHEPESバッファーストック液に溶解したパンクレアチン（和光純薬工業製）を用いた。0.2%、0.5%、1.0%で、37℃、pH7の条件下で使用した。

（2）測定項目

測定は、アルファ化米粉の粉体特性（成分組成、かさ密度、安息角、粒子径分布（レーザー回折散乱式、LMS-2000e、セイシン企業製、体積基準、分散媒：IPA、粒子屈折率1.52））、DSC（DSC-6100、セイコーインスツルメンツ製、銀セル、リファレンス：蒸留水、サンプル濃度：20%、測定温度：25～160℃、昇温速度：5℃/min）、X線回折（X線光源：Cu-Kα線、管電圧：40kV、管電流：30mA、コリメーター径：0.3mm、照射時間：180s）、パンクレアチン添加した17%アルファ化米粉分散液の動的粘弾性の時間依存性（MCR301、Anton Paar Japan

製、平板プランジャー PP50、測定温度：37℃、歪：0.01、周波数：1 Hz、ギャップ 1 mm、17% 米粉分散液 10.0 g にパンクレアチン 2.0 g 添加 4 分後に測定開始）を行った。

3. 結果および考察（概要）

（1）製法の影響

ほとんどの粒子径区分、パンクレアチン濃度において、BO、HS130 および HS120、EX の順に分解量が大きかった。分解量の最も大きかった BO では、アミロペクチン結晶成分が最も少なかった。また、HS130 および HS120、BO、EX の順に分解速度が速かった¹⁾。製粉に炊飯を含まない HS130 および HS120 では、アミロース脂質複合体がほとんど形成されず、製粉に炊飯を含む BO および EX ではアミロース脂質複合体が形成された。アミロース脂質複合体が少ないと、分解速度が速かったと推察される。

（2）粒子径の影響

HS130 では、粒子径が小さくなるほど、分解量および分解速度が大きくなったが、HS120 では、63～0 μm で 106～75 μm よりも分解量および速度が抑制された。HS120 では、粒子径が小さいほどアミロペクチン結晶成分が多かったためと推察される。HS130 も粒子径が小さいほどアミロペクチン結晶成分が多かったが、HS120 より結晶成分が少なかったため、分解に影響しなかったと推察される。EX では、粒子径が分解量および分解速度に及ぼす影響はほとんどみられなかった。

（3）消化酵素濃度の影響

いずれの粒子径区分においても、パンクレアチン濃度が高くなるほど、HS130 および HS120 では分解量および分解速度が大きくなったが、BO および EX では分解速度および分解量への大きな影響はみられなかった¹⁾。

（4）結 論

したがって、加熱せん断法によるアルファ化米粉は、分解が容易であり、効率的な栄養摂取に有効である可能性が示唆された。

4. 結果の公表

平成28年8月26日（金）日本食品科学工学会第63回大会にて、「製法が異なるアルファ化米粉のパンクレアチンによる酵素分解性」¹⁾と題して結果の公表を行った。今後、論文化を進めていく。

引用文献

- 1) 江口智美、齋藤智亮、上野山あつこ、齋藤友里、吉村美紀、宮田剣、香田智則、西岡昭博、製法が異なるアルファ化米粉のパンクレアチンによる酵素分解性、日本食品科学工学会第63回大会講演集、p. 110
- 2) Katsuno, K., Nishioka, A., Koda, T., Miyata, K., Murasawa, G., Nakaura, Y. & Inouchi, N., Novel method for producing amorphous rice flours by milling without adding water, Starch/Stärke, 62, 475-479 (2010)

(地域連携・地域貢献事業)

米沢いただきます研究会との連携事業

笠 原 賀 子

実施期間：平成26年度～継続中

担当教員：笠原賀子、山田英明、江口智美（平成26年度～）

笠原賀子、佐塚正樹、寒河江豊昭（平成28年度）

連携機関：山形大学工学部、米沢市、米沢新産業創出協議会、米沢商工会議所

1. はじめに

米沢いただきます研究会は、米沢新産業創出協議会が山形大学工学部と連携して、地域食材から3Dプリンターを活用した新商品の開発に取り組んでいる研究会である。そのコンセプトは、①米沢愛に満ちあふれた形 ②米沢にゆかりのある食材 ③3Dプリンターやレーザーカッター、食品ゲル等の米沢にある大学の最先端技術をさりげなく活用、という「いた研3カ条」に示されている。

そこで、平成28年度は、この米沢いただきます研究会に、本学の有する栄養・食品・健康に関する知識や技術を投入し、新たな視点から3Dゲルプリンターの可能性を探ることを目的としてセミナーの開催を実施した。本3Dゲルプリンターを用いた新食品の開発は、特に、高齢者福祉施設での介護食・医療食や地域食文化の伝承等、幅広い分野での活用が期待できる。

(1) 3Dゲルプリンターを活用した新食品開発セミナーの開催

① <特別講演>米沢いただきます研究会

日 時：平成28年7月13日（水）

15:00～17:00

場 所：山形大学工学部

参加者：26名

テーマ：食と健康（一部抜粋：資料1）

講 師：笠原 賀子

② 第6回米沢いただきます研究会

日 時：平成28年8月31日（水）

15:00～17:00

場 所：山形県立米沢栄養大学

参加者：27名

コーディネーター：笠原 賀子

テーマ①：濃厚流動食の粉末化について（資料2） 講 師：佐塚 正樹

テーマ②：食品の形状と食欲（資料3） 講 師：寒河江豊昭



(2) 受講者のアンケート結果（自由記述）

① 新食品開発の面から

<特別講演>

「栄養面からの商品開発も必要、参考にしたい」「今までのアイデアがさらに面白いものとなった。いろんな目線から物事を見ることが新しいアイデアを作っていくことだと思う」「健康をキーワードに加えたことで、さらに深みが出た、色々なアイデアが出た」「今後の新商品アイデアが楽しみ」等の積極的な意見が出された。反面、「栄養と技術、栄養と食品開発のアイデアを結びつけるのは難しい」という率直な感想も述べられた。

<第6回研究会>

「今までの研究会では、考えなかったコスト管理の重要性を理解した」「商品開発は、コストやおいしさはもちろん、多くの人に知ってもらう必要性を改めて実感した。口コミで、広がる商品になると面白そう」「3Dプリンターと食が密接に関係していることが良くわかった。食欲をそそるために、見た目が非常に重要だと再確認した」「いろんな観点からアプローチすることの重要性を認識した」等の気づきが多数出された。

一方、「（商品開発に用いる）新しい機械について知ることができた」「病院給食では、栄養面だけでなく、コスト1銭単位で考えているところに、見えない努力を感じた」「介護食の方向性が変化したこと、介護食が想像以上に進化していて驚いた」との感想も述べられた。



特別講演 米沢いただきます研究会
(山形大学工学部)

② 食と健康の面から

「自分の健康について改めて考えた。食生活を改善したい」「自分の食生活の恐ろしさにびっくりした」「砂糖や脂肪には注意を払っていたが、歯のケアも大切なことにショックを受けた」「健康について、意識させられた。気づかないように、徐々に減塩させるところが面白かった」「パワーポイントの資料を後で振り返りたい」等、自身の食生活を見直す意見が多く出された。

さらに、「つい塩分を多く摂っている



第6回米沢いただきます研究会
(山形県立米沢栄養大学)

ので、減塩したい」「これから、朝食をしっかり食べるようにします。フルーツも食べます」「すぐにでも当てはめたい」と食生活改善の意欲を示すものもあった。

また、「幼児期からの食習慣の大切さがわかった」「これからの子どもの食事について健康を考えたものにしていくべき」という意見や、「高齢者の低栄養の改善に向けた考えが聞けて良かった」等の感想も述べられた。

③ 研究会への要望

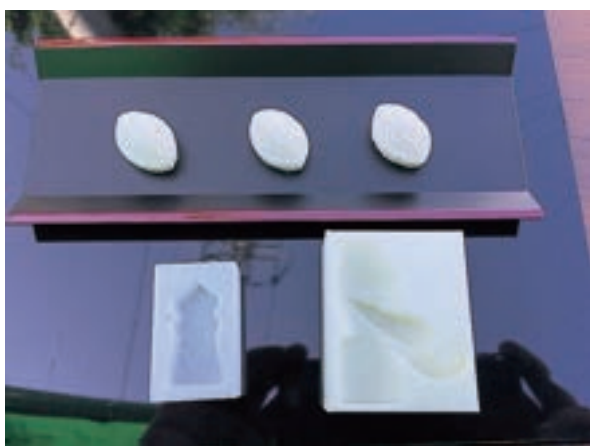
「健康づくりに役だつ研究会になってほしい」「同業種だけでなく、いろんな方面の考えを持っている先生をよんでみてはどうか」という今回のセミナー開催を肯定的に受け止める意見があった。

2. ま と め

米沢いただきます研究会において、本学教員によるセミナーを開催したことにより、異業種間の交流が生まれ、互いの知識や技術を共有することにより、新たな食品開発の可能性が広がったと考える。さらに、これを機に、本学学生が研究会や関連するイベントに参加するようになり、栄養や食品に関する専門的知識をもとに、若々しい発想で新商品開発の新しいアイデアを提案するという有意義な機会も得ることができた。

また、参加者の多くが、「食と健康」について、十分な知識を持っていないことが判明し、本学の地域に果たす役割とニーズは、ますます高まることが示唆された。

<謝辞>本報告をまとめるにあたり、ご協力頂きました山形大学大学院理工学研究科 古川英光教授、同 小玉麻衣研究員、米沢商工会議所 情野浩二氏に深謝いたします。



3D プリンターを活用した商品

(2016 年ドラマチック戎市：平成 28 年 10 月 2 日（日）於米沢市桐町)

上：銀杏の型抜きをした落雁
左下：雪灯籠の型 右下：お鷹ぼっぼの型

左：鎗山りんごを使った「人工いくら」
右：同上に鯉を泳がせた甘酒のスイーツ

資料1 (一部抜粋)

平成28年7月13日(水) 15:10~16:00
山形大学 11号館2階 未来ホール

米沢市雇用創造推進協議会～米沢いただきます研究会～

食と健康

山形県立米沢栄養大学

笠原 賀子

「ジャンクフードはたばこより危険」国連規制 (不健康な食品への課税など) 促す

世界保健機関(WHO)の総会(2014.5.19、ジュネーブ)

- 国連のオリビエ・デシュサター特別報告官(食料問題担当)は、高カロリーで栄養バランスが悪いジャンクフードなどの不健康な食事(⇒肥満)は、「地球規模で、たばこより大きな健康上の脅威となっている」と警告、課税などの規制を急ぐべきだと提言した。
- 新興国や発展途上国の経済発展に伴い、肥満が世界的に深刻な問題となっていることを受けた発言。
- 「世界はたばこの規制で団結したのと同じように、各国は適切な食事療法に関する大胆な枠組み条約に、合意する必要がある」と述べ、国際的な取り組みを促進するよう促している。さらに「国際社会は深刻な問題となっている肥満や不健康な食事について十分な注意を払っていない」と苦言を呈した。
- なお、カリフォルニアロサンゼルス校(UCLA)の研究チームによると、ジャンクフードに似た飼料を与えられたマウスは、標準的な飼料を与えられたマウスよりも肥満になりやすだけでなく、生活習慣も怠惰になることが確認されている。世界保健機関(WHO)は3月5日、肥満や虫歯を減らす目的で作成したガイドライン(案)の中で、1日あたりの糖分摂取量は小さじ6杯程度(25g)までにすべきだとしていた。

実行のためのエビデンスについて

栄養・食生活 集団及び個人への勧告には以下の点を含めること。

- エネルギーバランスと健康的な体重を達成すること。
- 総脂肪からのエネルギー摂取を制限し、飽和脂肪から不飽和脂肪へと脂肪の摂取パターンをシフトさせるとともに、**トランス脂肪酸**の摂取をなくすること。
- 果実、野菜、豆類、穀類及びナッツ類の摂取を高めること。
- 砂糖類(free sugars)の摂取を制限すること。
- すべての食品源からの食塩(ナトリウム)の摂取量を制限するとともに、食塩へのヨードの添加を確実にすること。

身体活動

- 少なくとも、30分の中等度の身体活動をほぼ毎日行うことは、心臓血管疾患、糖尿病、大腸がん及び乳がんのリスクを軽減する。

本日のメニュー

■ 3Dゲルプリンターとの出会い

日本栄養士会雑誌58巻第1号P34(2015)

食こぼれ話 未来の食事～3Dプリンターで作る～

山形大学大学院理工学研究科助教 宮 瑾 先生

■ 食と健康

- 米沢いただきます研究会の発展のために
～栄養施策の動向から考える～

世界が直面している健康課題と 食生活・身体活動の関与について

(WHO「食生活、身体活動と健康に関する世界戦略」2004)

- 先進国のみならず、多くの発展途上国においても、**心臓血管疾患、糖尿病、脳卒中、がん、呼吸器疾患**等の非感染性疾患(noncommunicable diseases; NCDs)が大きな疾病負担(burden of diseases)となっており、しかも増大の傾向にある。
- これらの疾病は、世界中における年間5千6百万人の死亡のうちの約60%を占め、さらに、全世界の疾病負担(the global burden of disease)の約半分(47%)に及ぶとされている。
- これらの疾病の危険因子のうち、「**予防可能**」である重要なものは、**食生活と身体活動**である。
- 特に全世界的にみられる工業化、都市化、経済発展及び食品市場のグローバル化等の結果、近年、大きな変化がみられている。

健康的な食と身体活動を通して、人々の健康状態を改善する

あなたは、いくつ、
守っていますか？

ブレスローの保健習慣

1. 禁酒もしくは節酒(1日2合以下)
2. たばこは吸わない
3. 3食きちんと食べる(とくに朝食)
4. 間食は食べない
5. 適度にからだを動かす
6. 標準体重を維持する
7. 睡眠時間は7～8時間

すべての習慣が、
食に関係している！

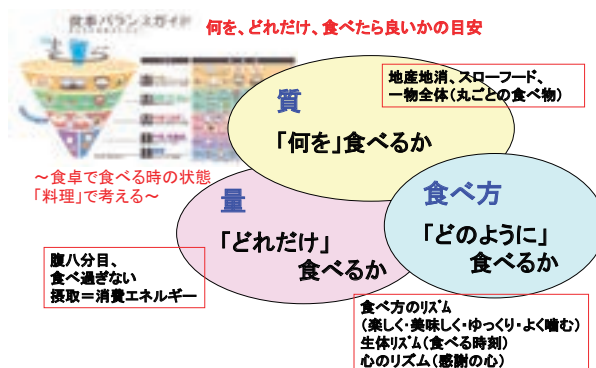
BMI = 体重(kg) / 身長(m)²

生活習慣病予防のポイント

- 生活習慣病は、
毎日の生活の積み重ねにより生ずる
- 長年の生活習慣は、
なかなか、**変わらない**
- 長年の生活習慣は、
突然変えてはいけない

幼児期からの生活習慣が
大切である！！

健康づくりのための栄養のバランスとは



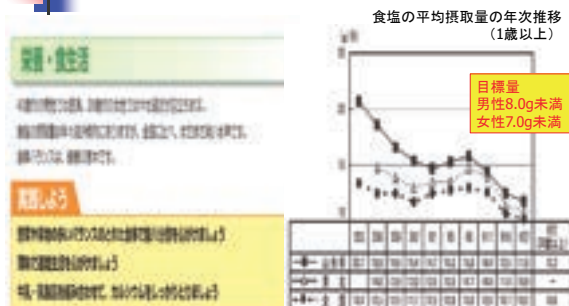
～栄養施策の動向から考える～

～栄養施策の動向から考える～

- 第3次食育推進基本計画(平成28年3月18日)
- 第2次健康やまがた安心プラン(平成25年3月)
- 第2次米沢市民健康づくり運動計画(平成25年10月)
～おしょうしな健康よねざわ21～

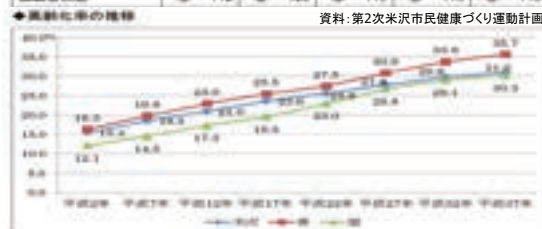


第2次健康やまがた安心プラン



●米沢市の主な死因別死亡者数の推移（県保健福祉統計年報） 単位：人

	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年
総数	3	2	1		
結核	① 189	① 232	① 274	① 284	① 295
糖尿病	3	8	24	9	18
高血圧性疾患	5	3		4	2
心疾患	② 124	③ 124	② 141	② 179	② 141
脳血管疾患	③ 112	② 126	③ 110	③ 113	③ 148



濃厚流動食の粉末化について

佐塚 正樹¹⁾ 寒河江豊昭¹⁾ 根本源太郎²⁾

1)山形県立米沢栄養大学 2)大川原化工機(株)



商品開発の1提案

- ①おいしいものを用意
②食べる口を増やす
①②は売れるための王道と言われている

食品の新技術の一つの柱は「臨床栄養学的な考察」

山形県立米沢女子短期大学 教育振興会会報
平成25年度NO4(平成26年3月14日)

観光 北道 東国定 自動車 つくば クワン	2003年～2014年までの水城県の動き(水戸市の消費者目録) 2003年、水城県は投票で一審判(存在は認められず)。1,2を争うほど豊かな県なのに 確かに水戸に消費される場所は年々にくたつたのに年を追うごとに暮らしやすくなつて…… なぜなら、消費者が消費する場が年々増えていった。気づいたものとあげてみると……
	イオンモール水戸内原 2005年11月開業 2012年6月増床 水戸京成百貨店 2006年3月大幅増設して新店舗開設 大洗リゾートアウトレイト 2006年3月18日開業 ファッションクルーズびたちなか 2006年7月開業(国立常陸海浜公園 隣接) ロッキンジャ水戸(現イオン水戸南) 2007年4月開業 あみプレミアム・アウトレイト 2009年7月茨城県に開業、2011年12月第2期増設 エクセルみなみ 2011年6月グランドオープン(エクセル北口駅ビルは1985年開業) イオンモールつくば 2013年3月開業 コストコつくば 2013年7月25日開業 コストコ水戸10th 2014年4月10日開業

臨床栄養学的な考察で食品学が関われる分野の一つは濃厚流動食の問題である。

	国産品（国産原料使用）	食品（国産原料使用）
名称	果糖糖	果糖糖（生）
製造者の名	国産原料製造株式会社	国産原料製造株式会社
主成分（原料）の名称	果糖糖	果糖糖
製造方法	果糖糖として国産原料製造株式会社	果糖糖として国産原料製造株式会社
成分	果糖糖として国産原料製造株式会社	果糖糖として国産原料製造株式会社
製造の場所	国産原料製造株式会社	国産原料製造株式会社
製造の国	国産原料製造株式会社	国産原料製造株式会社

濃厚流動食とは、
個人で購入可能な
たんぱく質、脂質、
炭水化物
(糖質＋食物繊維)、
ミネラル、ビタミン、
水などからなる
液体食品を指す。

日本流動食協会HPより

濃厚流動食の例1

明治リーナレン
Renalen



たんぱく質・糖質調整流動食LP
Low: 1.0g/100kcal
200kcal/125ml
粘度 15mPa・s (20℃)

栄養成分 1本(125ml)あたり			
エネルギー	200 kcal	リン	40 mg
たんぱく質	2.0 g	カリウム	60 mg
脂質	5.6 g	亜鉛	1.5 mg
糖質	34.8 g	銅	0.10 mg
食物繊維	2.0 g	ビオチン	5.0 µg
ナトリウム	60 mg	水分	94.8 g

濃厚流動食の例2

明治リーナレン
Renalen



たんぱく質・糖質調整流動食MP
Medium: 3.5g/100kcal
200kcal/125ml
粘度 25mPa・s (20℃)

栄養成分 1本(125ml)あたり			
エネルギー	200 kcal	リン	70 mg
たんぱく質	7.0 g	カリウム	60 mg
脂質	5.6 g	亜鉛	1.5 mg
糖質	29.8 g	銅	0.10 mg
食物繊維	2.0 g	ビオチン	3.8 µg
ナトリウム	170 mg	水分	94.4 g

濃厚流動食の抱える問題の一つは水分があって重いことがある。

紙パックや缶づめの容器に濃厚流動食は入っているが、1ダース包装されており、かなりの重量である。



このパックの重さは約1.8kg。10/パックもあれば、18kgにもなってしまう、例えば、自宅介護の場合など、非常に負担が大きいと考える。仮にカロリー換算で1600Kcal/日必要ならば、このパックで1日半分の量にしかない。

(10/パックは15日分ということ)

もし、ほぼ完全に水分をのぞければ・・・

タンパク質+脂質+糖質+食物繊維
=2.0+5.6+34.8+2.0=44.4g

$$12 \times 44.4 = 532.8\text{g}$$

すなわち $532.8\text{g}/1800\text{g} \times 100 = 29.6\%$

18Kg × 0.296＝5.32Kg
一般的な粉ミルク缶(800g)の約6本に集約できる(約10.7Kg で30日分を確保)。
しかも、水分は自分で自由に調節できる！！

そこで、濃厚流動食の脱水すなわち、粉末化を行った。

リーナレンLP	栄養成分	1本(125ml)あたり	
エネルギー	200 kcal	リン	40 mg
たんぱく質	2.0 g	カリウム	60 mg
脂質	5.6 g	亜鉛	1.5 mg
糖質	34.8 g	銅	0.10 mg
食物繊維	2.0 g	ビオチン	5.0 µg
ナトリウム	60 mg	水分	94.8 g

どんな方法で粉末化？

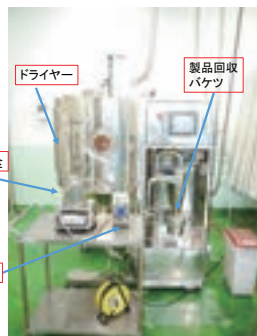
・大河原化工機械パイロットプラントレベル
スプレードライヤーL-8i(乾燥装置)を使用

・サンプルは、2種類の市販濃厚流動食
(Renalen LP・Renalen MP)

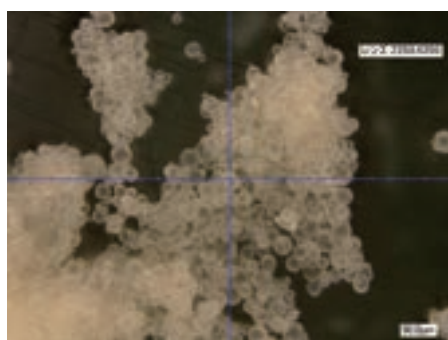
検討課題

- ①粉末化した濃厚流動食は簡単に水に、
再溶解できるか
- ②光学顕微鏡による粉末粒子の形状は、
どのようなか

PENSAアジア静脈経腸栄養学会2015にて発表

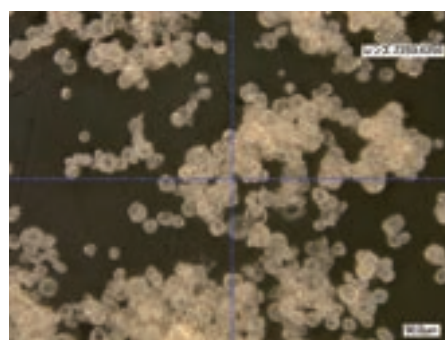


optical microscope for observation of the powders produced with L-8i



Microscope photo
of Renalen LP
Magnification: 250x

Renalen LP
powders were
spherical particle.



Microscope photo
of Renalen MP
Magnification: 250x

Renalen MP
powders were
also spherical
particle.

Product Data

	LP	MP
mean diameter (μm)	15-50	15-50
particle shape	round	round
residual solvent (%)	2.1	2.1
bulk density (g/ml)	0.53	0.46
efficiency percentage	67	75

製品の特徴

- ①粉末化に成功して製品重量が1/3以下になった。
- ②この粉末は、水に簡単に溶けるので、使用に支障がないと考えられる。
- ③水を調節できるので、管理栄養士のスキルを生かすことができる。
- ④粉末同士を混ぜることでタンパク質量を調製することができる。

まとめ 粉末化濃厚流動食の利用の可能性.

- ①粉末化しているので長期保存が可能(いわば大人の粉ミルク)である。
- ②水分を自由に調整できるので例えば、3Dプリンターで作った型に入れて
様々な加工を施せる可能性がある。
→おいしさの演出ができるかも知れない。
- ③臨床栄養に必要な栄養成分の調製が可能になる。

米沢いただきます研究会 第6回研究会

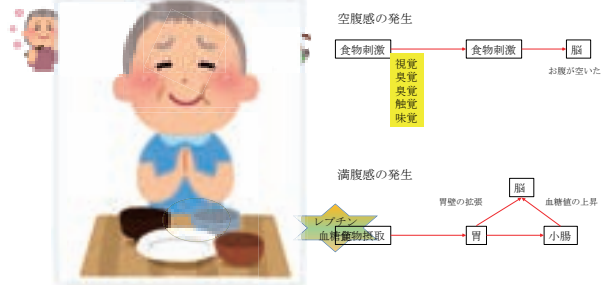
食品の形状と食欲

山形県立米沢栄養大学 寒河江豊昭

本日の内容

- 1 食欲とは何か・・・生理作用
- 2 形・色と食欲
- 3 形・色を再現するためにどのようなことが行われてきたか
- 4 形状再現デバイスへの期待

食欲刺激の生理



食べるという動作には段階がある

- 1. 認知期：食物を認識して食欲を持つ**
視覚、嗅覚などを介して食物を認識した瞬間に、これまでの経験をもとに、味、硬さなど食物の性状を推測します。そして食欲が生じて、食べ始める前に唾液、胃液の分泌が盛んになり、食べる準備が整えられます。
- 2. 準備期：口から取り込んで咀嚼段階へ**
口唇、歯牙を使って食物を口腔内に取り込み、歯、表情筋、咀嚼筋、舌筋、口腔粘膜などを使って、食べ物を複雑に動かし、噛んだり押し潰したりして、唾液と混ぜながら飲み込みやすい適当な大きさの塊、「食塊」を作ります。
- 3. 口腔期：舌根部、咽頭へ送り込む**
口腔内の粘膜とともに舌筋が機能して舌運動が始まり、唾液で混ぜた飲み込みやすい食塊を舌の付け根の部分から、随意的に(自分の意思で)コントロールして移動し、咽頭に送り込みます。
- 4. 咽頭期：咽頭を通過して食道へ送り込む**
食塊が舌の後部に達し、軟口蓋、咽頭、喉頭蓋の粘膜中に分布する知覚神経が刺激されると、不随意運動(意思とは無関係に生じる動作・運動のこと)の嚥下反射が起こります。正常な場合には、一秒以内に食塊が食道に送られます。

おいしさの要因・・・その複雑な過程

食味 視覚 聴覚

硬軟 色 形状

冷 熱

風味 香

味(味覚) 辛 渋

味の基本 甘 酸 塩 苦 旨

身体状況 食文化 環境(雰囲気)

食事を食事として見せる工夫はどのようにして行われてきたか



食物の形状と味覚



医療・福祉の現場ではどのような工夫をしているのか



介護食の方向性の変化



介護食は何を目指してきたか



医療・福祉施設での意識変化



色々な形状保持剤（増粘剤）の利用



原形を再現した食品



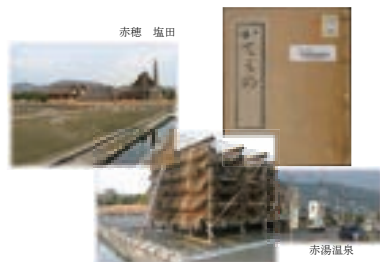
形から記憶を呼び起こす工夫



「食品・料理の形を見せる」近未来のデバイス



ご清聴 “おしょうしなっし”



再成形で料理を示す効果 そして これまで〜これから

- | | |
|------------------|-----------------|
| 【食欲】 | 【栄養学的】 |
| ① 食べる記憶を呼び起こす。 | ① 水分のコントロールが可能。 |
| ② 食べる意欲を増す。 | ② 低栄養の予防。 |
| ③ 何を食べているのかが分かる。 | ③ 生理的活性物質の活性化。 |
| ④ 形から味の記憶を呼び起こす | ④ ホメオシステアスの維持。 |

近年まで、医療・福祉の現場では、食品の物性による事故防止を最優先として安全な食の提供を大前提としてきた。しかし、その手法はミキサーを利用した原形破壊による易食化だった。確かに嚥下時の安全性は確保されたが、低栄養の懸念も同時に顕在化した。その原因は、加水による食事量の増量である。「食べやすくなったが、食べられない」必要な栄養量が確保できない。この対処法として増粘剤が開発され、過剰な加水の必要がなくなった。そこで新たな課題が発生した。形状の還元である。なるべく形状を原形に近づけ、何を食べているのかを認知させることで食べる意欲を維持する。それぞれの施設では、スライドに示したように工夫をしてきたが、原形の再現は困難な作業だった。近年、食品を形成する技術が著しく進歩し、本物と見間違えるほど精巧に再現するデバイスも開発された。和食「見た目」洋食「香辛料」中国料理「味 調味料」と表現されるように、日本人にとって「見た目」が食欲の入り口となる。今後、原形再現食品は食欲の維持、そして、低栄養予防につながるものと考えらる。

地域資源を活用した観光地魅力創造事業への協力 — 置賜ローカルフーズ・コンシェルジュ（OLFC） —

江 口 智 美

実施期間：平成27年10月～継続中（本報告はH27年度事業のみ報告）

担当教員：江口智美

連携機関：山形おきたま観光協議会

(株)JR 東日本企画、(株)エイエイピー、(株)彩食絢美、ムードセンターまつむら

1. 目的と事業概要

（1）目的と協力の経緯

観光庁が募集を行った「平成27年度地域資源を活用した観光地魅力創造事業」に、山形おきたま観光協議会が申請し選定された。『あったかい人々と「うめえもの」との出会い～6次産業と連携した観光誘客～』をテーマ・コンセプトに、活動的で旅行や食に対する意欲が旺盛な20～50代の女性グループをターゲットとした置賜地区の観光振興推進を目的とした。事業実施にあたり、食に関わりの深い本学学生の新若らしい感性による新しい地域コンテンツの発掘を行いたいとの依頼があり、有志学生が協力することになった。

（2）事業概要



図1. 事業概要

本事業は、観光庁の支援が終了した平成28年度現在も継続中であるが、本報告では、平成27年度の活動について報告する。平成27年度の事業概要を図1に示す。置賜地区食文化の取材チームを結成し、地域の生産地、食品加工企業、飲食店等を訪ね、さらなる魅力アップ、話題発信の可能性について、若者らしい視点で考察を行った。フィールドワーク、ワークショップにより、地域の食コンテンツの魅力アップ案をまとめ、メディアや食品製造・販売事業者誘致による成果発表会で提案した。成果発表会は、平成28年度以降の商品開発にむけて、有意義な話題創出の機会となった。

2. 平成27年度の活動メンバーと事業スケジュール

表1のメンバー、表2のスケジュールで、平成27年度の活動を行った。

表1. 平成27年度のOLFC活動メンバー

所 属		名 前
山形県立 米沢栄養大学	1年生（H27入学生）	倉持ゆう子、佐藤美紀子、菅原 桃
	2年生（H26入学生）	阿部 智咲、五十嵐菜那、伊藤 沙綾、尾形 綾香、 小田原桃子、長山 友美、藤本 亜紀、堀 なつき
	教 員	江口 智美
山形おきたま観光協議会		豊嶋 克彦、鹿野 賢哉、鈴木 一郎、鈴木あけみ
(株)JR 東日本企画		櫻井 修
(株)エイエイピー		佐藤 和彦、下山 恒
(株)彩食絢美		手島麻記子
ムードセンターまつむら		松村 洋

表2. 平成27年度の事業スケジュール

日 程		内 容
10月	27日（火）	初回打合せ（チーム名・ロゴマークの決定）
11月	2日（月）	結成発表会
	〃	第1回フィールドワーク（各自）
	15日（日）	試食検討会
	23日（月）	第2回フィールドワーク（合同）
12月	6日（日）	第3回フィールドワーク（合同）、ワークショップ
	〃	SNS情報発信、成果発表会準備（プレゼンテーション資料作成）
1月	18日（月）	成果発表会に向けての打合せ
〃	〃	成果発表会準備（プレゼンテーション資料修正、試食レシピ作成）
2月	23日（火）	成果発表会
〃	29日（月）	ラジオ出演

3. 活動内容

(1) チーム名「置賜ローカルフーズ・コンシェルジュ (OLFC)」とロゴマークの決定

平成27年10月27日（火）、米沢栄養大学 D 305 教室にて初回打合せを行った。メンバー顔合せ、活動方針・スケジュールの確認、チーム名とロゴマークの決定を行った。



図 2. ロゴマーク

チーム名は当初「うめえもん探し隊（仮称）」であったが、学生らの発案した「ローカルフード発見プロジェクト」に、手島氏、櫻井氏、下山氏らの助言が加わり、「置賜ローカルフーズ・コンシェルジュ（略称：OLFC）」に決定した。ひとりひとりが、置賜を訪れる人たちを食でおもてなしするコンシェルジュになるようなつもりで、置賜の食の魅力アップに取り組む、との思いを込めたチーム名となった。

チーム名の決定をもとに、置賜食材である米沢 A（Apple）、B（Beef）、C（Carp）を盛り込んだロゴマーク（図 2）を学生らが考案した。

(2) 結成発表会

平成27年11月2日（月）、米沢栄養大学 D 302 教室にて結成発表会を行った（図 3）。



図 3. 結成発表会の新聞記事

上：平成 27 年 11 月 4 日（水）

米沢新聞

下：平成 27 年 11 月 3 日（火）

山形新聞

(3) フィールドワーク及びワークショップ

既存の地域産品を若者らしい視点でブラッシュアップ・魅力化し、平成28年度事業で商品開発（リニューアル）・テスト販売などにつなげるため、飲食店や食品加工・製造会社を中心にフィールドワークを行った。フィールドワーク後の試食検討会とワークショップでは、商品の魅力化（ネーミング・ビジュアル・パッケージ・販売チャネル・話題創出法など）等についてディスカッションし、観光客の目線に立った置賜ならではの食について検討した。

① 第1回フィールドワーク（各自）

平成27年11月3日（火）～14日（土）の期間中、第1回フィールドワークを行った。メンバー各自が可能なタイミングで置賜エリア内の飲食店や土産店などを訪れ、置賜の食材や食産品（伝統野菜、郷土食、飲食物、土産物）をピックアップした。置賜3市5町全エリアを網羅できるように、担当エリアはあらかじめ分担した。学生各自の自由な感性で、興味を持ったものや、他のメンバーに紹介したいものをピックアップした。

② 試食検討会

平成27年11月15日（日）、米沢栄養大学実習食堂にて試食検討会を行った（図4）。第1回フィールドワークで各自ピックアップした食品や、持ち帰れなかったレストラン料理や生もの等の写真を持ち寄り、試食・ディスカッションを行った。主に手島氏がファシリテーターをつとめ、試食の感想、食品の認知イメージ、魅力ある点、残念な点、魅力化可能性などについて意見交換した。そして、魅力化の可能性が大きかったものを抽出し、第2,3回フィールドワークの取材対象に決定した。

③ 第2,3回フィールドワーク（合同）

平成27年11月23日（月・祝）と12月6日（日）午前、第2,3回フィールドワークをメンバー合同で行った。A班、B班に分かれて表3の取材先を訪問した（図5）。歴史・ストーリー、商品概要、売れ筋メニューや商品、新メニュー開発や商品開発の方法、年間来店者数とその内訳（男女別、県内・県外など地域、外国人など国籍）、魅力・良さ、認知度イメージ、ネーミング・キャッチコピー等の印象、ビジュアル・パッケージ等の印象、などを取材し、取材メモにまとめた。

魅力発信へ着々

今月2日に発行したばかりの、県立米沢栄養大学の有志女子学生による「置賜ローカルフーズ・コンシェルジュ（OLF C）」が早速、動き出した。23日には置賜地域の特産品を取材し、女子目線から「食」の魅力を探る。発信して観光誘客に繋げる狙いだ。



OLF Cは、置賜地域で発信し、県外に発信する「取材PRチーム」。栄養大と山形県きたま観光協議会が協力し、観光庁の支援を受けて3年間取り組んでいく。有志で組織され、メンバーは1、2年生11人。取材先を決める検討会がこのほど、同大で行われた。メンバーはそれぞれ、この日までに飲食店で地域の料理を食べてきており、感想などを発表。また、「紅大豆の煎り豆」や「味噌もち」など置賜地域の特産品や土産物を持ちよって試食。自分

OLF C 23日に置賜の「食」を取材へ

分の西で「魅力」を確かめ、取材先を選んだ。見た目の可愛らしさを評価したり、珍しい食材に興味を引かれたりと、「女子目線」を十分に生かしていた。樹木康出身の2年生藤本亜紀さん（19）は「今後の活動では、地元の人たちの話を聞きながら、地元ならではの食文化を発掘していきたい」と意気込んでいた。23日には、紅大豆や玉こんにゃくなど9品を対象に、生産者や飲食店などを取材する。

図4. 試食検討会の新聞記事
(平成27年11月19日(木)米沢新聞)

表3. 第2, 3回フィールドワーク取材先

日 程	取材班	取材先	地 区
11月23日（月・祝）	A	いきかえりの宿瀧波（郷土料理）	南陽市
		ひまわりラーメン（紅大豆みそ）	川西町
		紅大豆生産者（紅大豆）	川西町
		割烹鴨川（うきたむ御膳）	川西町
		いの食品（玉こんにゃく）	米沢市
	B	道の駅たかはた（伝統野菜、土産）	高畠町
		小野川温泉豆もやし業組合（豆もやし）	米沢市
		上杉伯爵亭（献膳料理）	米沢市
		矢の目だんご店（みそもち）	米沢市
		おたまや（うこぎ、みそ）	米沢市
12月6日（日）	A	ロハス（洋食・米沢牛）	米沢市



図5. 第2回フィールドワークの様子（B班）

④ ワークショップ

平成27年12月6日（日）午後、米沢栄養大学実習食堂にてワークショップを行った（図

6)。主に松村氏がファシリテーターをつとめ、各班が取材メモに基づいて取材先の長所・魅力、短所・改善点をまとめて発表し、集約した。集約した意見をもとに、食について学ぶ栄養大生としての視点を切り口として、観光客の目線に立った置賜ならではの商品の魅力化（ネーミング・キャッチコピー、ビジュアル・パッケージ、他の地域産品との組み合わせ、新たな販売チャネル・広告方法、新たなストーリー性の付加・話題創出法など）についてディスカッションした。そして、今後の商品開発に向けての素材を各班1～2点選び、その素材を使った具体的な展開とプロジェクト名を自由に考えた。最終的に、山形の玉こんにゃくの新しい魅力化を展開する「にゅ〜こんプロジェクト」、みそもち、みそ、小野川豆もやしなど様々な置賜の豆素材の新しい魅力化を展開する「おきたまーめいどプロジェクト」、川西町の紅大豆の新しい魅力化を展開する「紅姫プロジェクト」の3プロジェクトを実施することになった。



図6. ワークショップの様子

(4) SNS 情報発信

フィールドワークやワークショップなど OLFC の活動状況について、山形おきたま観光協議会 Facebook (URL: <https://ja-jp.facebook.com/okitama.jp/>) にて随時情報発信した（平成28年度も継続中である）。

(5) 成果発表会準備

平成27年12月7日（月）～平成28年2月22日（月）の期間中、成果発表会にむけて、プ

プロジェクトごとにプレゼンテーション資料と試食レシピの作成を行った。平成28年1月18日（月）には、米沢栄養大学D305教室にて成果発表会にむけての打合せを行い、キャッチコピーをつけるなど効果的な資料づくりについての助言があった。また、試食レシピ作成においては、レシピ考案後に試作を重ね、レシピを完成させた（図7）。



図7. 試食レシピ試作の様子

（6）成果発表会

平成28年2月23日（月）、米沢栄養大学実習食堂にて、魅力化を提案する成果発表会を行った（図8）。フィールドワークで訪問した食品製造・販売事業者の他、メディア関係者、旅行会社関係者ら約20名が、県内外から参加した。学生によるプレゼンテーションと試食提案（図9～11）、手島氏による地域への提言、参加者を交えてのディスカッションを行い、参加者からアンケートを回収した。



図8. 成果発表会の新聞記事（平成28年2月24日（水）山形新聞）



項目整理と課題抽出

商品名	玉こんにゃく
商品概要	こんにゃくを手でちぎって提供していたことから丸い形となり、煮から醤油で煮たものが親しまれてきました。現在では輪切で丸い形に製造しています。未だの玉こんにゃくにはごまが入っているのが特徴です。

魅力・良さ

- おいしい
- 気軽に食べることが出来る
- 親しみやすい
- 開発を考えやすい

課題・マイナス面

- 種類が少ない
- 単一商品すぎる
- 新規性に乏しい

プロジェクトテーマ

特徴を生かし、栄養面も踏まえた新しい食べ方や新しいビジュアルのこんにゃくの開発

コンセプト

『にゅ〜こんプロジェクト』

コンセプト

new(新しい)

こんにゃくの柔らかさ
親しみやすさ

こんにゃく

にゅ〜 こん

入魂

魅力化アイデア

『にゅ〜こんプロジェクト』

スイーツに変身！

麺に変身！

形を変身！

「にゅ〜こんスイーツ」
コンポートやアイスに！

「にゅ〜こんぬ〜どる」
ラーメンやパスタに！

鯉形や星形、ハート形に！

プロジェクトタイトル

＜魅力化を考える食品＞

玉こんにゃく

プロジェクトタイトル

＜魅力化を考える食品＞

玉こんにゃく

↓

＜プロジェクト名＞

玉こんの妹分♡ 置賜Newアイドル！
『にゅ〜こんプロジェクト』

＜ターゲット＞

20～30代の美容・健康を意識した女性

魅力化アイデア

『にゅ〜こんプロジェクト』

こんにゃくの**栄養**も大きな魅力！

グルコマンナン(食物繊維)

高血圧
脂質異常症
動脈硬化

便秘改善
低カロリー

サンプル開発

本日ご試食いただくのは・・・

さくらんぼワインと
りんごのにゅ〜こんポート

こんにゃくアイス



図 9.「にゅ〜こんプロジェクト」プレゼンテーション



プロジェクトの目的

＜魅力化を考える食品＞

みそもち、みそ、小野川豆もやし

プロジェクト名

豆でまめに美しく！
『おきたまーめいどプロジェクト』

プロジェクトの目的

商品名	矢の目だんごのみそもち
商品説明	令和3年～ 西暦2021年11月～2月の限定期間（雪は型にしない）、 製造にするまで2日待機、1ヵ月未満保存可。

魅力・強み	地域・リアルな
-------	---------

魅力・強み	地域・リアルな
-------	---------

プロジェクトの目的

パッケージを新しくしたり、
新しい食べ方を提案する。



魅力伝達戦略

『おきたまーめいどプロジェクト』

つづいてポイント④

魅力伝達ポイント

「新たな食べ方」に展開

「鍋」に展開

「観光ルート」に展開

- ・ 矢の目だんごさん、おたまやさんと連携してモッフルを県などで屋台を出して販売。
- ・ 豆もやし鍋をご当地鍋とする (レシピなどを紹介する)。
- ・ 小野川の旅館や飲食店で提供する。
- ・ 小野川温泉やおたまやさんを観光ルートのひとつとする。(例：大豆食べ歩きツアー)



図 10. 「おきたまーめいどプロジェクト」プレゼンテーション

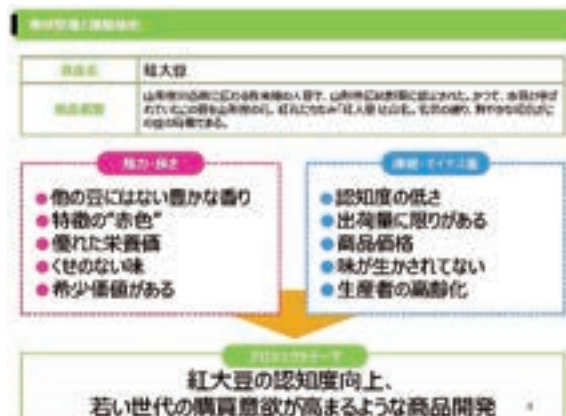
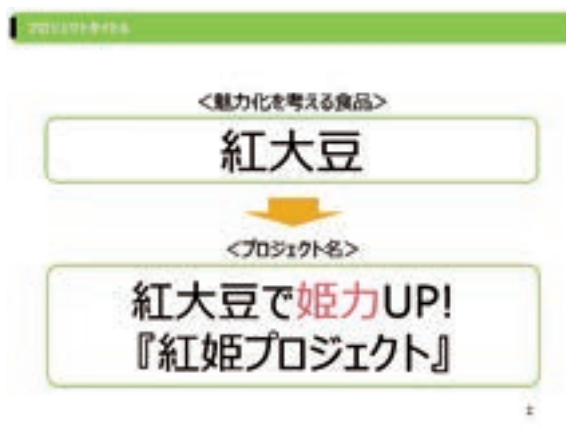
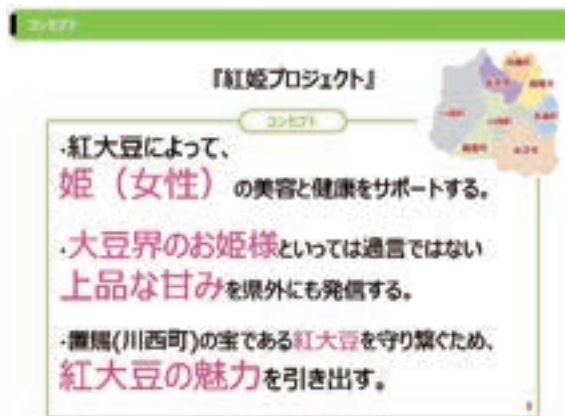


図 11. 「紅姫プロジェクト」プレゼンテーション

参加者からは、「どのプロジェクトも、新鮮なアイデアでおもしろく、おいしかった。ぜひ改良を重ねて商品化してほしい。」「昔からあるものほど固定概念が強く、こんには醤油で味をつけるもの、みそもちはそのまま食べるものと思い込んでいた。今回の提案は地元メーカーとして参考になった。この機会に色々と考えていきたい。」「県外者なので、みそもちや紅大豆はそもそも知らなかった。とてもポテンシャルのある素材だと思った。」「今後も地域を巻き込んで、地元のメーカーや飲食店などと連携して協議しながら、新しい切り口でどんどん活動してほしい。」「何度でもどこへでも足を運びたいくなるような“置賜グルメ”の開発を楽しみにしている。」などの好評価をいただいた。また、「ターゲット像（居住地、趣味、職業など）をより明確にした方がよい」、「味付けにもっとメリハリがあってもよい」など、今後に向けての有益なアドバイスもいただいた。

(7) ラジオ出演

平成28年2月29日（月）、YBCラジオ「ゲツキンラジオばんぱかば〜ん」にメンバー学生が出演した。米沢栄養大学実習食堂にて収録を行った。OLFCの名称由来、OLFCへの参加理由、活動を通して学んだこと、今後の展開などについて、取材を受けた（図12）。



図 12. ラジオ取材風景

5. まとめと今後の展望

本事業は、20～50代の女性グループをターゲットに、置賜地区の食を通じた観光振興推進を目的として実施した。食に関わりの深い本学学生有志による置賜地区食文化の取材チーム「置賜ローカルフーズ・コンシェルジュ（OLFC）」を結成し、地域の生産地、食品加工企業、飲食店等を訪ねてフィールドワークを行った。若者らしい感性による新しい地域の食コンテンツの魅力アップ案をまとめ、平成28年度以降の商品開発にむけて、メディアや食品製造・販売事業者誘致による成果発表会で提案した。提案した内容はおおむね好評であり、参加者から有益なアドバイスをいただくこともできた。



図 13. 山形花回廊 2016 キャンペーンガイドブック p. 10

また、本事業では、活動メンバーに食文化発信や広告業界で活躍中のプロを迎え、多数の有益なアドバイスを受けることができた。地域の方々と交流することもできた。事業を通じて、学生共々新鮮な刺激を受け、大変有意義な活動であった。

平成28年度現在も事業は継続中である（図13）。今後も地域内外の様々な人々と連携しながら、置賜地区の食を通じた観光振興に寄与すべく、事業推進に協力していきたい。

川西町産の食材を用いたメニュー開発への協力

齋 藤 寛 子

実施期間：平成27年11月16日～平成28年2月29日

担当教員：齋藤寛子

連携機関：川西町産業振興課6次産業推進室

1. はじめに

(1) 川西町産食材メニュー開発研究事業について

山形県川西町では6次産業実践者の拡大を進めており、生産販売する品目の拡大、実践者の所得向上を図るため、様々な取り組みを行っている。本事業は、その一環として川西町内で生産されている食材を使用した新しいメニュー開発の依頼を受けて、行ったものである。

(2) 川西町産食材メニュー開発研究事業の内容・目的

川西町では、平成27年度農産加工推進事業として (1)商品開発・加工指導 (2)農産工品・町内産豆成分分析 (3)川西食材メニュー開発 (4)加工調査研究所使用 の4つの柱を掲げており、本学では(3)に協力することとなった。依頼内容は町内産品を材料とするメニューを開発し、産直施設となる『かわにし森のマルシェ』（平成28年春開設）のデリカ・レストランで作成したメニューを販売するとともに、イベント等において、レシピを広く紹介し、町内品の販売促進、町民所得の向上を図ることを目的としたものである。具体的には、使用食材として紅大豆とアスパラガスの2つを取り入れた献立を2種類作成し、材料・分量・作り方・献立のポイント及び栄養価について平成28年2月末日までに報告することであった。紅大豆は、川西町の伝統野菜として大切に守られてきた国内でも貴重な大豆である。作成する献立は2種類とも、この大豆を用いた紅大豆ご飯を主食とすることと、川西町は一般的な野菜はなんでも生産しているが、特に力を入れている農産物がアスパラガスであるため、アスパラガスを用いた料理を必ず入れてほしいということであった。

2. 活動内容

新設する『かわにし森のマルシェ』は『かわいい』をコンセプトに、建物も店の内容も女性をターゲットにする産直施設を考えているということで、学生の若い感性で今までにないメニュー・盛り付け・使う器も提案してほしいという要望があった。そこで、調理学実習Ⅱ（応用）を受講中である本学1年生に内容を伝え、活動を希望するメンバーを募集し、事業に取り組んだ。

(1) 事業内容説明

本事業に賛同し集まった学生は、1年生15名であった。平成27年12月14日に、川西町産業推進課ブランド推進員の方から学生に対し、事業内容について説明があった。加えて、紅大豆と他の大豆との違いや食品機能性に関わる成分分析の結果なども詳細に講義していただいた。実際に紅大豆と市販されている紅大豆の加工品を見せてもらい、年末年始休暇中に学生各自が色々と調理してみるよう配布した。また、紅大豆、アスパラガス以外の川西町の農産物の種類に付いても説明していただき、町の農産物を豊富に取り入れる献立構成に配慮することを確認した。今回は2種類の献立作成ということで、学生をA・Bの2グループに分け活動することにした。



事業内容の説明会の様子

(2) 話し合い・試作調理・検討会

平成28年1月8日にグループ毎に話し合いを持ち、各自が持ち寄った案を元に献立についてまとめていく作業を開始した。Aグループが1月18日、Bグループが1月21日にそれぞれ1回目の試作調理を行った。実際に作り、試食し、分量の過不足を訂正、盛り付けについても意見交換をし、再度メニュー案を練り直した。2月12日にA・Bグループとも2回目の調理を行い、材料と分量がほぼ決まったところで、栄養価を算出し、分量調整により栄養面での補正を行い報告書を作成し、2月末に川西町に提出した。



市販されている紅大豆加工品

(3) 作成した献立の内容

Aグループの考案レシピ

献立名

紅大豆ビビンバ
うこぎと海老のワンタンスープ
牛ぎゅう！春巻き
アスパラのヨーグルトムース



献立作成のポイント（献立の意図）

<紅大豆ビビンバ>

- 野菜をたくさん食べられる献立ということで、ビビンバを考えた。ビビンバは、一般的には飯の真上に数種類の具が載るが、紅大豆ごはんを主役に見立て、真ん中に盛り付けし、周りを囲むように具材を盛り付けた。
- 器は、森のマルシェということで、木製のものが良いと考え、写真で使用しているのは、木製のサラダボウルを利用した。
- 味は、女性向けということと、昼食の献立が想定ではないかと思い、にんにくやキムチは使用していない。そのまま、混ぜて食べても良いが、甘辛味にしたい方には別添えのコチュジャンを好みで混ぜていただくようにした。



Aグループの活動

上：検討会の様子 下：試作調理

<うこぎと海老のワンタンスープ>

- もう一方の献立が洋食なので、違う味のスープを考えた。
- 地元のうこぎの風味を取り入れて、少し変わった食べ方の提案となるように工夫した。
- 山のものや畑のものがほとんどなので、少しだけ海の食材を取り入れてみた。
- スープの旨みの隠し味に、海老とけんかしない程度の極少量の帆立の貝柱を使用した。貝柱は、郷土料理の『ひや汁』にも使う食材なので、なじみのある食材だと思う。また、乾物の貝柱を使用したので、上品な旨みを出すことが出来た。

<牛ぎゅう！生春巻き>

- 生春巻きは、特に若い女性が好きなメニューではないかと思い採用した。置賜の伝統野菜である、オカヒジキをたっぷりいれて、歯ごたえを楽しみながら食べてもらいたいと考えた。目玉として、ローストビーフを少々入れることで、贅沢な感じになり、主菜らしくなる。米沢牛が入れば文句なし。
- たれは地域の豊富な食材を印象付けるために、クルミと梅干を使った2種類を考えた。
- *心配な点としては、半生製品を扱うので、衛生管理の徹底が必要。システムの無理な場合はしゃぶしゃぶのように一度火を通した牛肉または、ロースハム等の動物性たんぱく質の食材と代替してほしい。
- *たれが2種類付くことで塩分が多くなる。

<アスパラガスのヨーグルトムース>

- 野菜を使った珍しいデザート考えた。ヨーグルトを入れ、さわやかな味になる。
- 道明寺餅はアクセントとして少しだけ取り入れた。手軽に作れるので、道明寺を使用した。町内でもち米も生産されているので、小さいおはぎのように作ってもよい。
- 道明寺の色は春の桜に合わせて、ピンク（濃淡2種）にしたが、季節によってかえると面白いと思う。例えば、夏は緑でミント味、黄色でレモン味など。

Bグループの考案レシピ

献立名

紅大豆ごはん
里いも入りハンバーグ
カラフルピクルス
アスパラのポタージュ
クリームチーズと
コンソメのジュレサラダ
紅大豆モンブランプリン



献立作成のポイント（献立の意図）

<里いも入りハンバーグ>

- 川西町では米沢牛だけでなく、豚肉も生産されていると聞いたので、合いびき肉にしたが、勿論牛肉 100%でもよい。
- 山形らしい特長を出したかったので、山形県人のソウルフードであるいも煮にヒントを得て、里いもを用いてボリュームを出した。里いもは、肉だねのつながりの役目もはたし、且つ滑らかな舌触りのハンバーグに仕上げる事が出来た。
- 里いもは、存在感も出したほうがよいと考えマッシュ状態にはせず、切り口から白い里いものつぶつぶが見える感じにした。

<カラフルピクルス>

- ハンバーグのつけ合わせの定番は、にんじんのグラッセなどがあるが、全く異なった味のものを考えた。
- ハンバーグがなめらかな仕上がりなので、ぱりぱりしたピクルスは食感の違いが対照的となり、味もさっぱりしていて、献立全体を引き締め、食べやすくなっている。
- かわいい見た目にするために、カラフルな野菜を組み合わせ、盛り付けも平面ではなく、立体的に立てることで、より生き生きして見せることができる。

<アスパラのポタージュ>

アスパラガスを使用したメニューを、という要望があったので、ポタージュにしてみた。ポタージュは手がかかるため、家ではあまり作らないものだと思うが、外食メニューにあると、喜ばれるのではないかと考えた。

試作時は輸入物のアスパラしかなかったが、それでも緑色をきれいにすることが出来た。町内の新鮮なものを使用すれば、もっと鮮やかなものに仕上がると思われる。



Bグループの活動

上：検討会の様子 下：試作調理

<クリームチーズとコンソメのジュレサラダ>

ハンバーグの付け合わせにピクルスを添えたが、このサラダはコンソメ味のジュレをドレッシング代わりにして食べるので、酸味はほとんどなく、味が重なることはない。

クリームチーズに香りと味をつけてアクセントにしており、美味しく食べることが出来る。

<紅大豆モンブランプリン>

紅大豆の栗のような甘さを活かし、モンブラン風のスイーツにした。

一度目の試作では、普通のケーキサイズにしたが、献立全体を見た時に、食べきれないという感想があり、1/2の分量にした。

プリンも紅大豆クリームも甘すぎないようにしたので、食後のデザートには丁度よいと思う。

複雑な工程がなく、容易に大量調理が出来るように考えた。

栄養価

ビビンバ献立

	02. エネルギー	04. たんぱく質	06. 脂質	08. 炭水化物	12. カルシウム	15. 鉄	28. レチノール当量	36. ビタミンB1	37. ビタミンB2	45. ビタミンC	53. 食塩相当量
合計	744	29.2	23.7	99.0	187	4.5	316	0.55	0.47	25	4.2
つけだれ抜き	674	28.2	17.8	96.2	179	4.3	315	0.53	0.45	25	2.7
デザート、つけだれ抜き	513	24.3	11.7	73.2	144	3.8	247	0.47	0.34	21	2.4
野菜の量（いも類、豆類は除く）g	159.3										

里芋ハンバーグ献立

	02. エネルギー	04. たんぱく質	06. 脂質	08. 炭水化物	12. カルシウム	15. 鉄	28. レチノール当量	36. ビタミンB1	37. ビタミンB2	45. ビタミンC	53. 食塩相当量
合計	751	30.1	31.5	82.9	210	4.3	259	0.57	0.54	73	3.3
デザート抜き	623	25.3	23.2	74.4	148	3.8	187	0.51	0.44	66	3.3
野菜の量（いも類、豆類は除く）g	211										

今回、栄養価について制限の指示は無かったので、川西町の生産物を出来るだけ取り入れるということと、楽しい外食となるようなメニュー作成を行うことを優先した。しかし、試作の段階で高エネルギーの献立となったため、材料の変更や分量を減らすなどの工夫を行った。



最終案の献立調理の様子

3、まとめ

今回の事業に参加した学生は回が進むごとに、非常に積極的に行動し、活発な意見交換がなされるようになった。献立を立てるだけでなく、依頼者の要望に応えようと努力する様子が伺え、また地元の野菜やその機能性まで教えていただくことが出来たのは学生にとって良い経験となったと思われる。

『森のマルシェ』でのメニュー提供は紅大豆の新豆が出る、H28年秋以降とお聞きしている。また、川西町の了解を得て、JAおきたまの広報誌みらくるの料理コーナーに「紅大豆ビビンバ」のレシピ紹介をする予定である。

参加学生（平成27年度入学生）

Aグループ

○内山愛衣 太田琴美 上村真帆 菅藤玲那 斎藤七奈 田村美奈 堤絵梨南

Bグループ

○遠藤由佳 猪俣美羽 大平さとみ 川井瑞希 菅原桃 高橋唯
丹野由梨 巴由希乃

○：リーダー

**平成26年度・平成27年度
地域連携・研究推進センター
活動報告書（研究事業編）
第 2 号**

平成28年12月

山形県立米沢栄養大学
地域連携・研究推進センター

〒992-0025 山形県米沢市通町六丁目15番1号
TEL：0238-22-7330(代) FAX：0238-22-7333