

地域食材スベリヒユの郷土料理を活用した 六次産業推進のための産官学金連携 PBL 型教育

三原法子*・土井敬真*・矢口友理*・小酒井貴晴*†

山形県置賜地方の飯豊町におけるスベリヒユ（山形方言；ひょう）の郷土料理を活かした六次産業の推進を目標に、新規食品の開発、販売および食育活動を、山形大学地域教育文化学部3年生の課題解決型実習で2016年から2019年まで取り組んだ。スベリヒユの成分分析や郷土料理を活用した「ひょうまんじゅう」を開発した上で、販促物のデザインや都市部へのイメージ戦略、さらには次世代への食育活動を通じて、産官学金連携の課題解決型実習を実施した。その成果として、大学生は協働性やコミュニケーション能力の向上を実感できた。また、山形県においてヒトや資金の循環など持続可能な地域連携型教育モデルを構築できた。

Keywords：地域連携活動、課題解決型学習、六次産業、郷土食文化、スベリヒユ

1. はじめに

(1) スベリヒユ（山形方言名；ひょう）

スベリヒユ (*Portulaca oleracea*) とは、ナデシコ目スベリヒユ科スベリヒユ属の一年草である。CAM 型光合成植物であり、夜間に気孔を開いて二酸化炭素を取り込み、昼間に C4 型光合成としてオキサロ酢酸やリンゴ酸を合成できる。茎は赤紫色を帯び、地を這うように分枝して成長する¹⁾。葉は長円形の肉質で互生し、独特なぬめりのある食感を有する。中国漢方では馬齒莧（ばしけん）とも呼ばれる薬草であり、ギリシャなどの海外では Purslane（パースレイン）と呼ばれるハーブでサラダに使用される。日本国内では、畑の栽培野菜の横で元気に育つ雑草として扱われることが多いものの、沖縄県で「ニンブトゥカー」、山形県で「ひょう」と呼ばれ、食される。山形県での旬は6～7月で、自宅庭や畑のスベリヒユを朝一番に摘み、茹でた後に辛子や酢みそであえて「おひたし」としてよく食される。また、かつては、夏のうちに乾燥させて冬の保存食としてもよく食された。「ひょう」という名称から「ひょっとして良いことがあるように」と縁起を担いで、飯豊町や米沢市を含む置賜地方の正月には、干しておいた乾燥スベリヒユを茹で戻して、油揚げ、人参やチクワ等と炒め煮にした郷土料理をよく食べられていた。江戸時代(1802年)、米沢藩藩主・上杉鷹山が救荒食（備蓄食・代用食）について発行した解説書『かてももの』にも「ひょう」が記されており、天保の大飢饉(1833年)において、米沢藩ではひょうなどを食料として食べたことで、餓死者は一人もいなかったと伝えられている。栄養成分としては、食物繊維、ビタミン、ミネラルなどが豊富で、ぬめりと同時に独特の酸味を感じる。酸味の原因は、シュウ酸やリンゴ酸などの有機酸だと考えられている。



図1. 飯豊町産スベリヒユ

(2) 山形県西置賜郡飯豊町の地域課題

山形県飯豊町は山形県置賜地方にある総面積 329.4 km²の人口 6,095 人（2024年4月現在）の町である。飯豊連峰と朝日連峰が連なり、町の多くを森林が覆う自然豊かな土地であり、キノコや山菜など山の幸の宝庫である。また、山形県の有名な夏祭りである花笠まつりで使用する花笠は、飯豊町の山間集落（中津川地区）に住む高齢者によって伝統的に作製されている。2022年8月の豪雨によって甚大な土砂災害が発生したことは記憶に新しい。山形県全体の課題でもあるが、飯豊町でも高齢化と過疎化が急速に進行しており、地域産業や生活基盤の維持が大きな課題になっている。山形県から新潟県に抜ける国道 113 号線には「道の駅

*山形大学地域教育文化学部 (Yamagata University, Faculty of Education, Art and Science)

†責任著者；小酒井貴晴 (e-mail ; takaharukozakai@e.yamagata-u.ac.jp)

いいで」があり、飯豊町の特産品や生鮮品がお土産として販売されているものの、山菜や野菜などを加工して付加価値を付けた特産品が望まれていた。中でも、地域の活性化を目指した六次産業を創出するために、飯豊町の第三セクターである株式会社飯豊町地域振興公社は、生産から加工、販売までをオール飯豊町で担う長期保存可能な特産加工食品を切望しており、2016年から2019年まで山形大学地域教育文化学部と共同で商品開発を目指すことになった。

(3) 地域食材を生かした六次産業推進

愛媛県のいずみや(丸ずし)²⁾、新潟砂丘さつまいも³⁾やマコモタケ⁴⁾など、郷土の食文化や食材を活かした地域活性化の検討や実践教育例が報告されている。具体的な戦略として食の地域ブランド構築が重要であるが、地域の食文化の強み(有無)と食材の強み(有無)を活かしたブランド構築パターン4例が国土施政開発調査報告書に整理・報告されている⁵⁾。これを参考にして、飯豊町では、他地域では食することがない食材の強みがあると同時に、乾燥させた干物を正月に食する郷土文化の強みも活かせる「スベリヒユ(ひょうろ)」にターゲットを絞り、取り組むことにした。

地域の活性化を目指した六次産業を創出するために、食品の開発、販売および食育活動までをフィールド課題として2016年から2019年まで、地域教育文化学部3年次・通年必修の実践型社会実習(授業名;フィールドプロジェクト)の中で取り組んだ。3年生の履修学生が入れ替わる年度始めの4月に、飯豊町役場と飯豊町地域振興公社の職員に飯豊町の歴史、文化、現状および課題を説明・講義してもらい、学生らが飯豊町を理解することから開始した。学生から、「飯豊町の歴史や過疎化の現状、危機感がよくわかり、本プロジェクトでどのように関わって行けばいいか、よく考えるきっかけになった」と意見があったように、最初に現場の声を学生らに聞いてもらうことは、キャンパス内では感じる事のない「地域社会の課題」を教員以外の大人から直接聞くよい機会になった。

導入講習会後に一定期間をあけて履修学生間で年次計画を議論した。関心事項や課題解決のための実施案などを提示するだけでなく、解決に挑戦して振り返りまで経験できるように年次計画を立てた。学生自らは関心ある内容に分かれ、チームごとの目的を持って取り組んだ。チームは、1)スベリヒユの成分分析;独特の酸っぱい理由はなぜか、2)スベリヒユの調理加工と食品開発;郷土料理を活用して新規特産品を生み出せるか、3)商品デザインとイメージ戦略;デザインは地域産業に貢献できるか、4)販売と販路拡大の活動;地方(山形)の食文化価値観は都市部消費者に響くか、5)郷土食の食育活動;郷土の次世代へ継承できるか、の5つで構成された。

(4) 地域社会と共に発展できる課題解決型学習(Project Based Learning;PBL)を目指して

担当教員は、飯豊町のカウンターパートらとの仲介役として、大きな課題方針と実施案の具体性に関して確認・助言するように心がけた。活動計画において不足している観点・視点(準備期間、資金、規模、事情など)を助言することで、1年間では実行不可能な内容や目的から逸脱している活動案などを修正できるように努めた。一方で、地域連携活動には移動費や原材料費、必要な機器レンタル費など意外に経費が必要である。担当教員は、本活動が自走的に継続活動できるように、産官学に加えて金融機関を含めた4者間での連携協定の締結を図り、学生教育や自治体への助成金制度の情報共有のみならず、地域への経済的貢献に応じた大学への奨学寄附金の仕組み作りにも取り組んだ。



図2. スベリヒユの洗浄作業

2. 活動内容および研究方法

(1) PBL 教育としての取り組み体制と教育効果

本活動は 2016 年度から 2019 年度まで山形大学地域教育文化学部 3 年生が 1 年間通年の実習として実施したものである。年度末 2 月に成果発表会を実施したあとに、履修者の修学意識を実施した。4 年間の履修者 46 名（2016 年度；7 名、2017 年度 15 名、2018 年度 3 名、2019 年度 21 名）から回答を回収した。修学意識は経済産業省が取りまとめた社会人基礎力をベースにしたアンケート式調査を行い、1) 能動・主体性、2) 協働性、3) 専門知識と技能、4) 課題発見力、5) 課題解決力、6) 批判的論理思考、7) コミュニケーション力、8) プレゼンテーション力、9) リーダーシップ、の 9 事項に関して 5 件法（リッカート尺度）にて回答を得た。

(2) 持続可能な PBL 教育のための「産・官・学・金融の連携協定」

すでに上述しているように、山形大学地域教育文化学部、株式会社飯豊町地域振興公社および飯豊町役場は、2016 年から PBL 教育による学生協働の中で取り組んだ。本活動のために、金融機関（山形銀行）の協力のもと、2018 年には連携協力に関する協定書を取り交わすことができた。当時、地域社会の人材教育・育成産業分野における産学官に加えて金融を加えた 4 者間の連携モデルは、国内でも先駆的な取り組みであった。特に、「ヒト・モノ・カネ・情報の好循環」を実現して継続的に活動できるように、活動成果として地域へ経済的貢献が認められた場合、その収益金額に応じて大学へ奨学寄附金を協力してもらう仕組みを山形大学として初めて盛り込むことを目指した。

(3) スベリヒユの成分分析；独特の酸っぱさの謎

スベリヒユを生で食すると独特の酸味を感じる。特徴的な酸味を理解すると同時に、新たな機能性や調理加工の可能性を模索することとした。既報にて、シュウ酸やリンゴ酸が含まれていると報告されており⁶⁾、酸味の原因は有機酸であろうと考えられている。しかし、シュウ酸やリンゴ酸以外の、乳酸や酢酸などの有機酸濃度は報告されておらず、飯豊町産のスベリヒユに含まれる各種有機酸の濃度は不明である。多くの有機酸は水溶性であり、本研究では可食部の成分を理解したいので、可食部の水溶性画分に注目した。



図 3. 飯豊町での収穫作業

サンプルは飯豊町で 2017 年 7 月 1 日に収穫したスベリヒユを水洗いして可食部位（先端から約 15cm 以内）を供試した。生サンプル 100g にイオン交換蒸留水 50ml を加え、ミルサーで破碎したのちに、遠心分離した（4℃、10、000rpm×10min）。その上清を高速液体クロマトグラフィーにて計 8 種類の有機酸（クエン酸、リンゴ酸、コハク酸、乳酸、酢酸、プロピオン酸、ノルマル酪酸、イソ酪酸）濃度を分析した。サンプルは水酸化ナトリウムを添加して有機酸の揮発を抑制した上で、クロロホルムによる脱タンパク処置を施し、測定前に塩酸でサンプル pH を戻して、フィルターにて濾過した。内部標準としてクロトン酸を用いた。HPLC システムは日本分光株式会社製（PU-980, LC-NET II/ADC）を、分離カラムは東京化成工業株式会社（ICSep COREGEL-87H）をカラムオープンにて 60.0℃ に加温して用いた。有機酸の検出はプロモチモールブルー（BTB）を用いたポストカラム法にて 440 nm の吸光度を測定した。溶離液（3mM 過塩素酸溶液）および色素液（0.1mM BTB in 30mM リン酸溶液）はともに 0.5mL/min の流速で流した。溶出時間の違いから有機酸の種類を同定して、各有機酸濃度の標準直線からサンプル濃度を算出した。

(4) スベリヒユの調理加工と食品開発

飯豊町郷土の正月料理に使われる乾燥スベリヒユ（ひょう干し）を用いて、2016年に現代風にアレンジした7種類の料理レシピ開発と試作を行った。試食会を飯豊町東部公民館で実施して、飯豊町町民100人を対象に評価を得た。一番高い評価はスベリヒユの炒め煮を包んだまんじゅうであった。そこで、「炒め煮のまんじゅう」の改良に集中して、2017年に飯豊町の地元企業（マルシチ米穀株式会社）と協力しながら改良を重ねた。仮商品名を「飯豊のひょっとして」と名付け、山形市内のフードイベントや飯豊町地域振興公社が経営するいいで添川温泉しらさぎ荘などで販売した。続いて2018年には、道の駅いいで「めざみの里観光物産館」でも定期販売することになり、若者への商品販売の拡大に向けて山形大学生100名に試食してもらい、食味アンケート調査を実施した。アンケート調査では、一度冷えると皮が硬くなって食べにくいとの意見が多かったため、皮生地の食品物性を測定することで硬くなりにくい皮生地の配合割合を検討した。2019年には、強力粉と米粉の配合比を7:3とすることで、冷めても柔らかいままモチモチとした生地の食感に成功した。加えて、販路増大のためには異なる味の種類が必要であると判断して、異なるベース味の製品開発も目指した。飯豊町産のミニトマトを使ったトマト味と飯豊町椿地区の伝統的な醸造法で作る味噌味の2種類を新しく追加した。最後に、「飯豊のひょっとして」という商品名では商品が何か理解できないという指摘を考慮して、最終的に3種類の味をシリーズとした商品名「ひょうまんじゅう」と決定した。

(5) 販促物デザイン

2017年に仮称「飯豊のひょっとして」を販売するために、ポスター、パッケージに貼るラベルシール、商品紹介パンフレットの表紙作成をデザインした。最初にポスターや商品紹介パンフレットに使用する盛り付ける皿の制作から開始することとした。飯豊町の「山形県源流の森センター」にある萩生焼のアトリエでそれぞれ形状や釉薬の異なる陶器の皿を複数枚作成した。写真撮影では複数の皿や背景の布の組み合わせを試み、商品（白い皮生地のまんじゅう）の色が一番映えること、および伝えるべき宣伝情報がわかりやすいことを重視して組み合わせを決定した。撮影は一眼レフデジタルカメラで行い、撮影画像データは画像編集ソフト（Adobe Illustrator および Photoshop）にて色調調整や加工を施した上で、商品名、値段とキャッチコピーなどの文字情報を加えてデザインを作成した。また、紙容器に貼るラベルシールは「ひょうらしさ」と「親しみやすさ」の両立を目指してデザインした。



図4. 陶器皿の作成

(6) 販売企画と市場調査

国内における地域食材を用いた地域活性化や第六次産業への学生協働活動は多いものの、その多くは売れそうな地域産品を企画・開発することに注力され、大学生試作品のレシピ開発による話題性を確保して終了してしまう事例が多い。しかし、地域にとって真に解決すべき問題は地域経済や住民の活性化であり、販路拡大のための情報発信、販路開発やサービス提供法などにも対処する必要があると考えた。そのためには、飯豊町の要望を聞くだけでなく、消費地である都市部におけるスベリヒユに対する意識を知り、共にマーケティングを考えることが重要だと考え、2019年に都市部での販売企画とアンケート調査を学生主体で計画した。飯豊町役場に相談したところ、2019年9月に山形県内にお



図5. 東京高円寺の飯豊町アンテナショップ

る消費地としての山形市観光物産市にも出店してアンケート調査した。また、東京都杉並区高円寺にある山形県飯豊町アンテナショップ IIDE でも販売企画およびアンケート調査を実施した。ちなみに、アンテナショップ IIDE は飯豊町単独のアンテナショップで、かつて飯豊町役場の直営であったが、2019 年から民間企業（有限会社 HOT WIRE GROUP）に業務委託されている。2019 年 12 月 6 日（土）から 7 日（日）にかけて、学生 4 人、教員 1 人および町役場職員 1 人の合計 6 人で実施した。アンケートは、調査の同意を得た一般男女 100 名に、購入した商品を喫食しながら回答者自記式（複数選択可能）で回答してもらい、その場で回収した。

(7) 郷土食の食習慣調査と食育活動

上述したように、山形県ではスベリヒユ（ひょう）を郷土食として食してきた。特に、雪深い山形置賜地域において、それは貴重な保存食でもあった。しかしながら、現代では降雪量、1 世帯あたりの家族数や食品販売・流通などの生活環境も大きく変化しており、スベリヒユを食する習慣や意識も変化している可能性がある。そこで、スベリヒユの食文化に関する現状意識についてアンケート調査を実施した。対象者は飯豊町立第一小学校に通う児童 158 名およびその保護者 124 名（各世帯 1 名）の計 282 名とした。調査期間は 2018 年 7 月 19 日から 26 日であった。アンケート質問は回答者自記式とした。当日、担当大学生が小学校の教室にて児童に向けてスベリヒユ（ひょう）に関する講話をした（図 6）上で、商品であるひょうまんじゅうを試食してもらい、児童にはスベリヒユ料理の認知度や郷土料理に関する関心をアンケート調査した。保護者向けのアンケートは家庭で記入してもらい、後日回収した。調査項目は、スベリヒユを用いた郷土料理の認知度に加えて、伝統的食文化の継承に対する意識も調査した。



図 6. 小学校におけるひょうの食育

(8) 倫理的配慮と統計解析

全対象者、保護者または学校教員に対して、事前に本研究調査の趣旨と質問内容、得られたデータの利用目的等について、対面または紙媒体で十分に説明し、インフォームド・コンセントまたはインフォームド・アセントを得てからアンケート調査（回答者自記式）を開始した。本調査研究は山形大学地域教育文化学部倫理委員会（承認番号：2015-8）の承認を得て実施した。調査項目の回答の 2 群間の有意性は、ウィルコクソン・マン・ホイットニーの順位和検定で解析した。多群間の有意性は、フリードマン分散分析とボンフェローニ多重比較検定を用いた。危険率 p が 0.05 以下の場合には統計学的に有意と判定した。

3. 成果

(1) スベリヒユの成分分析；独特の酸っぱさの謎

スベリヒユ 100g あたりのクエン酸、リンゴ酸、コハク酸、乳酸、酢酸およびイソ酪酸は、102.4、8.2、3.2、16.7、21.9 および 24.7mg であった（表 1）。測定した有機酸のなかではクエン酸が最も高値であった。プロピオン酸および n -酪酸は検出できなかった。スベリヒユの独特の酸味はクエン酸に、乳酸、酢酸や iso-酪酸に加わった酸味であることがわかった。

表1. 新鮮スベリヒユの可食部における各種有機酸含有量

	クエン酸	リンゴ酸	コハク酸	乳酸	酢酸	イソ酪酸
mg/100g可食部	102.4	8.2	3.2	16.7	21.9	24.7

(2) 地域食材スベリヒユ（ひょう）を活用した食品開発

乾燥スベリヒユ（ひょう干し）を現代風アレンジして、1) ひょう炒め煮のまんじゅう、2) ひょう炒め煮のいなり寿司、3) 鶏肉とひょうのトマトソース煮、4) ひょう入りのマドレーヌ、5) ひょうを練り込んだ皮で小豆餡を包んだまんじゅう、6) ひょうと豆腐のヘルシーハンバーグ、7) ひょうとホイップクリームのだら焼き、の計7種類の料理レシピを開発した。



図7. 大学生が考案した乾燥スベリヒユ（ひょう干し）を使ったオリジナル料理

上段左から、ひょう炒め煮のまんじゅう、ひょう炒め煮のいなり寿司、鶏肉とひょうのトマトソース煮。

下段左から、ひょうを練り込んだ皮で小豆餡を包んだまんじゅう、ひょうとホイップクリームのだら焼き、ひょう入りのマドレーヌ。ひょう炒め煮のまんじゅうは町民から高評価を受けた。

飯豊町の住民に評価してもらい、特に「ひょう炒め煮のまんじゅう」の評価が高かった。以後は、その改良に集中した。販売に向けた改良と製造には飯豊町の企業（マルシチ米穀株式会社）に協力していただいた。試作品のアンケート調査を経て、最終的に3種類の味をシリーズとした商品名「ひょうまんじゅう」として販売することになった。なお、2020年以降は道の駅などでも販売され、急速冷凍した冷凍品を受注生産しており、添川温泉しらす荘で不定期に提供されている。



図8. 手で包む作業

(3) 商品イメージ戦略と販促物デザイン

商品販売のために1) ポスター、2) パッケージに貼るラベルシール、3) 商品紹介パンフレットの表紙を作成した。「萩生焼」のアトリエで作成した複数の皿の中から、まんじゅうの色が一番映えるように感じ

た黒の釉薬を施した長方形の皿を使用することにした。盛り付けるまんじゅうを半分に切って、まんじゅうに詰めた「ひょうの炒め煮」の様子がわかりやすいようにした。また、照明の角度や背景の布を選択し、まんじゅうが美しく見えるように工夫した。撮影した画像は画像編集ソフトを用いて肉眼で観た時の色味に近づけるように編集調整し、さらにおいしく見せるための工夫として白い湯気の画像を合成した。

まんじゅうを販売する際の容器に貼るラベルシールは「ひょうらしさ」と「親しみやすさ」の両立を目指して曲線を用いてデザインした。「飯豊連峰」と「朝日連峰」のイメージを取り入れ、商品名の「ひよとして」の文字も山の形に合わせた形状にして配置した。全体のバランスを考慮しながら「ひょう」という文字の形状を一筆書きに似せて筆書きのように加工し、親しみやすいデザインを心がけた。商品紹介のパンフレットの表紙はポスターよりも商品であるまんじゅう自体がより目立つような配置を工夫した。ポスター、ラベルシール、パンフレット表紙にはそれぞれ共通のデザインとして飯豊町ひょうの商標（豊にくさかんむりをつけた文字風マーク）を印章様に加工したものを組み合わせた。これは商品であるまんじゅうに合わせた和のイメージで、3点のデザインに統一感をもたらそうという工夫でもあった。

デザインチームの学生たちは普段の授業では個々の表現を求めた作品を制作しているため、今回のように、他チームとの共同作業やチームとしてプロジェクトに取り組むという経験は貴重な体験となった。

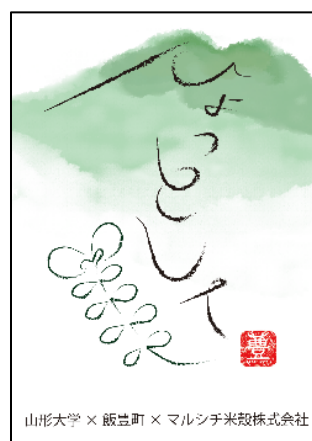


図9. スベリヒユ（ひょう）を活用した食品商品の販促物デザイン

左はA2サイズの商品ポスターで、右は商品の紙容器に貼るラベルシール（縦5cm、横4cm）。両作品とも本活動を履修参加した学生チームによる作品である。

（4）商品販売と消費地（都市部）における消費者意識の調査

2019年9月から12月にかけて、山形市および東京高円寺において、購買100人に対して購買理由を調査した（図10）。100人のうち、飯豊町を知っている者は64人で、知らない者が36人だった。また、スベリヒユ（ひょう）を知っている者は51人で、知らない者が49人であった。

図11に示すように、「スベリヒユ（ひょう）を使っていることが珍しかった」が25人と最も多かった。次いで、「見た目が美味しそうだったから」が20人、「試食して美味しかったから」が15人であった。興味深いことに、珍しいので購入した者の64%（16人）が山形県居住者であった一方、「見た目」と「試食で美味しい」と感じた者の65%と73%は県外居住者であった。初めての食経験であったにもかかわらず、山形県外

の都市部に居住する者は、見た目や味で判断しており、スベリヒユ（ひょう）という珍しい食材を使っていることはそれほど強い購買意欲を生み出さなかった。ユニークであっても美味しくなければ購入されない厳しさがあること、言い換えれば、美味しい商品を開発すれば正当に評価されることを示す結果であった。

本調査中に本稿で紹介したい、興味深い体験エピソードがある。東京での購入者が学生に対して「「雑草であるひょう」なんてイメージがよくないので、海外ではサラダ食材として食されているならば、そのような好印象イメージを宣伝に使った方がいいよ」とコメントしてくれた。このコメントは当該学生にはいい意味でショックだったらしく、「食材の強みとして宣伝に使った「雑草であるひょう」という自虐のメッセージではなく、好印象や高価値を引き出すようなマーケティングをした方がよかったかもしれない。当たり前だと思っていたけど、気づいていない価値があったのかもしれない」と反省会でコメントを残してくれた。この気付きはアンケート調査の数字ではなく、現場で人と接するからこそ得られた大きな教育成果であった。



図 10. 商品販売の体験と消費者の意識の調査の様子

左は東京都高円寺の飯豊町アンテナショップでの様子。右は山形市でのフードイベントでの様子。

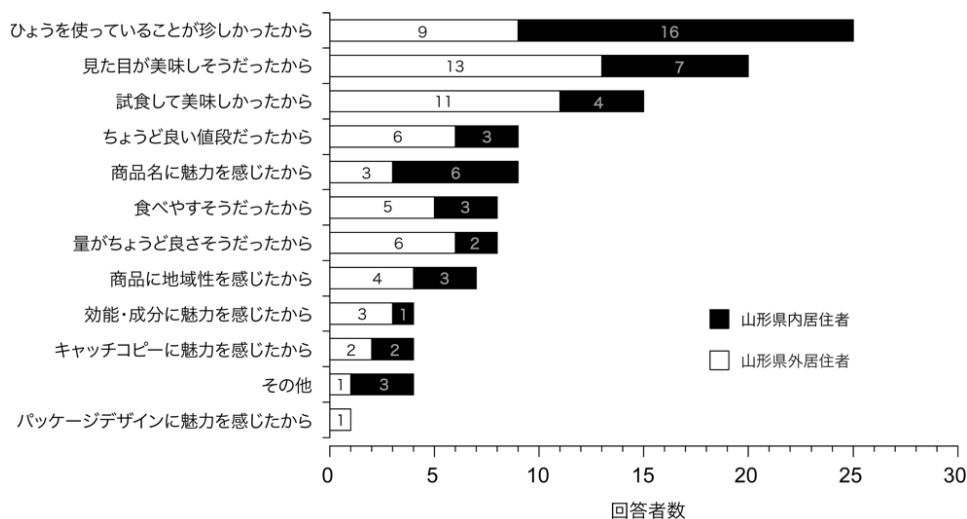


図 11. 都市部における飯豊町「ひょうまんじゅう」の購買意欲調査の結果

東京都および山形市での購買者 100 人を対象にして、複数回答可能の様式で実施した。

(5) 小学校における郷土食の食習慣調査と食育活動

スベリヒユ（質問票ではあえて「ひょう」と表記した）を使った料理として、保護者では「ひょうのおひたし」（91%）と「ひょう干しの煮物」（77%）がよく知られていた。一方、児童では「ひょうのおひたし」（50%）がよく知られていたが、「ひょう干しの煮物」は 23%と低い認知度であった。保護者は郷土伝統的な

表2. 親子間における代表的なスベリヒユ（ひょう）郷土料理の認知度

	児童		保護者	
	知っている	知らない	知っている	知らない
ひょう干しのクルミ和え	20%	83%	21%	79%
ひょう干しの煮物	23%	77%	77%	23%
ひゅうの酢みそ和え	19%	81%	40%	60%
ひょうのおひたし	50%	50%	91%	9%

スベリヒユ料理を知っていたが、次世代の児童になると認知度が急激に低下した（表2）。このような差異が生じた原因として、親から子へのスベリヒユの郷土料理を家庭で継承していないことが考えられた。

郷土料理の減少に対する保護者の所感として、「仕方がない」と考える者が55%と最も多く、「何とかしなければ」25%、「減少していると感じない」19%の順であった。一方で、保護者へ伝承意欲について質問したところ、「伝承したい」が83%であった。時代の変化の中でスベリヒユを使った郷土料理の消失を仕方がないと思う一方で、自分は伝承したいと考えている保護者が多いことがわかった。

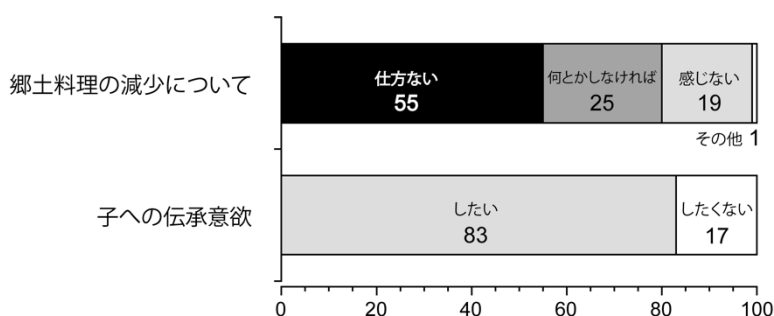


図12. 郷土料理の減少と伝承に関する保護者の意識

加えて、児童の85~90%が「ひょう料理を作りたい」と回答し、95%~100%が「ひょう料理を食べたい」と回答した。特に、「ひょうを知っている」と回答した児童全員が「食べたい」と回答していた（表3）。ひょうを知っている児童は、「調理したい」や「食べたい」などのスベリヒユ（ひょう）を用いた郷土食への興味関心が高いことが明らかになった。

表3. 児童におけるスベリヒユ（ひょう）郷土料理の関心度

	調理したいか		食べたいか	
	したい	したくない	したい	したくない
ひょうを知っている児童	97%	3%	100%	0%
ひょうを知らない児童	85%	15%	95%	5%

(6) 大学 PBL 教育としての教育効果

本授業の最後に、履修生を対象に社会人基礎力に準じた実践的能力の向上意識を調査・検証した（図13）。「協働性」が最も高値で（4.35 ± 0.13）、次いで「コミュニケーション力」が向上した（4.22 ± 0.13）と感じていた。一方、「専門知識と技能」と「リーダーシップ」に関しては学生にとって向上した実感が低かった。特に、「リーダーシップ」（3.54 ± 0.16）は、「協働性」と「コミュニケーション力」比較して有意に低値であった（n=46、フリードマン分散分析、ボンフェローニ多重比較検定；p<0.05）。チーム内の対人関係を潤滑に進めようとする意識の向上は実感できたが、チームを牽引するリーダーや周囲を巻き込んで案件を進めていく能力の向上は実感できなかったことが考えられた。

山形大学地域教育文化学部は旧・教育学部から地域総合系の一般学部へ2005年に移行したのちも、小学校

教員養成プログラムを児童教育コースが担っている。本授業の履修者 46 名のうち、8 名は小学校教員養成カリキュラムを履修していたが、これらの学生は「リーダーシップ」の自己評価値 (2.75 ± 0.49) が、それ以外の履修学生 (3.74 ± 0.14) と比較して有意に低値であった (ウィルコクソン・マン・ホイットニーの順位和検定、 $p < 0.05$)。将来小学校教員になることを希望する学生が地域における活動の中でリーダーシップを発揮できるカリキュラムを再考する必要があることがわかった。

一方で、「専門知識と技能」の向上意識が低かった理由は、学部内で選択している専門教育の授業内容と本 PBL 教育との差異を感じていたのかもしれない。田中らは、大学の地域系授業において生活科学系の異なる専門学科を学ぶ学生の関心や意識が異なることが報告している⁷⁾。学部の専門授業 (食やスポーツなどの健康科学系、美術などの芸術文化系) で学習した知識と技能を社会実践の場で活かせるような教育カリキュラムの構築が必要なのかもしれない。

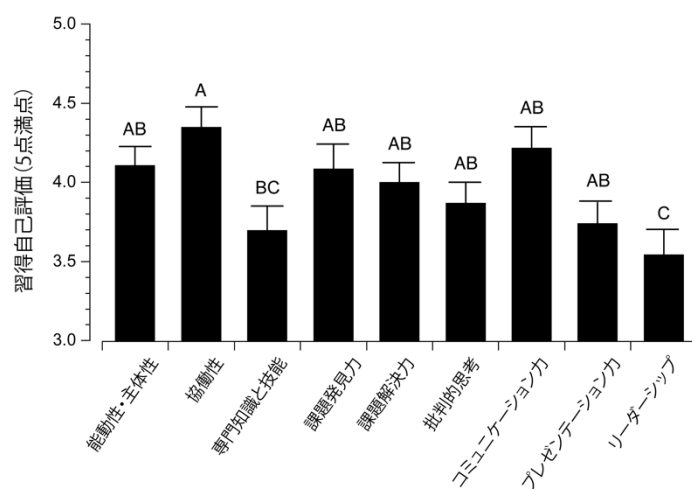


図 13. 本授業終了時における習得度の自己評価

調査は 5 件法にて実施した。結果は平均値+標準誤差で示した (n=46)。異なるアルファベット文字間には統計的有意差があることを示す (フリードマン分散分析、ボンフェローニ多重比較検定; $p < 0.05$)。

4. 考察

(1) 地方国立大学と地方自治体、地域企業との関係

山形大学地域教育文化学部と株式会社飯豊町地域振興公社は、飯豊町役場と山形銀行の協力のもと、2018 年に地域資源の有効活用と人材育成を目的として連携協力に関する協定書を取り交わすことができた⁸⁾。当時は国内でも金融機関を含めた極めて先駆的な取り組みで、連携協定の内容として、1) 実践的教育を核とした人材育成に関すること、2) 地域産業振興、新産業創出に関すること、3) 地域社会で活躍する学生教育および地域資源等を活用する研究開発に関すること、4) 個性豊かな地域社会の形成と発展にむけたまちづくりに関すること、5) その他目的を達成するために必要な事項に関することを包括している。



図 14. 山形大学での協定書調印式

また、挑戦的な先駆的試みとして、活動成果として地域へ経済的貢献が認められた場合、その収益金額に応じて大学へ奨学寄附金を地域企業と飯豊町に協力してもらおう仕組みも構築できた。当初、大学が見返りを要求していると解釈されそうであり、大学関係者からの慎重な意見を頂戴した。最終的には、民間企業から安定的かつ持続的な人材の養成を目指す目的を理解してもらい、同意に至った。ちなみに、本活動の収益金

額から算出された寄附金は数百円と低額であり、銀行への振り込み料金を考慮して寄付を断った。原因としては、定番商品として定着できず、売上額の伸びがよくなかった。本件では地域経済に貢献できずに申し訳ない気持ちであるが、研究のみならず教育成果によっても地域経済に貢献した場合にはカウンターパートから大学へ資金が還元される仕組みを構築できたことは、地方国立大学の運営が厳しい中で、教員のやりがいや学生教育への投資など、非常に有意義な一歩になったと考えられる。

加えて、本活動において小学校での郷土料理に関する調査に取り組んだ学生1名は、卒業後に飯豊町役場に就職できた。調査フィールドとして入った飯豊町に魅力を感じた就職意識の醸成に貢献できたかもしれないと思うと、人材育成という観点からも貢献できたといえる。

(2) 学生デザインの著作財産権の取り扱いと PBL 教育

今までの地域協働での食品開発では、農学や栄養学を学習する学生が販促物をデザインするケースが多かったが、今回は美術を専門とする学生がチームとして販促物のデザインを担当した。まんじゅうを作るチームとも頻りに打ち合わせて、商品を盛り付ける皿から作成するなどデザインを総合的に考えてくれたおかげで、素晴らしいポスターや商品ラベルが完成できた。

PBL 教育で生み出された作品は、画家やデザイナーの教育的模写ではなく、学生自らのイメージを作品化することになるので作者の著作権が発生する。近年、学生が作成するレポートや創作活動での作品が既存の著作権を侵害しているかもしれないこと⁹⁾、作成作成に特化した著作権教育が必要¹⁰⁾であることが報告されている。一方で、PBL 教育の中で学生が有する著作権の保護やそれに関する状況などはほとんど報告されていない。そこで、本活動をきっかけに、学生個人の権利と大学の教育機関としての使用関係を整理するにした。具体的には、彼らが権利として保有する著作財産権を地域教育文化学部が無償使用できるように協力を依頼する一方で、作品を使用した場合、本人が望む表記を（著作権人格権の氏名表示権）約束した。また、地域教育文化学部の教育・研究活動およびカウンターパートとなる対象地域に関する活動にしか使用しないこと（同一性保持権、名誉声望保持権）も約束した。現在では、これらの説明と意思確認は、学部全体で実践型社会実習（フィールドプロジェクト）の冒頭オリエンテーション時に実施することになっている。なお、希望する学生にはこの誓約を文書で残すことにしている。実際の社会で仕事する際には、他者の著作権侵害に気を付けることに加えて、自身の著作権を守らなければならないだろう。権利の侵害だけではなく、作成者（学生自身）の権利を守る仕組みを PBL 教育のカリキュラムの中で整備できたことは、非常に有意義な成果であった。

(3) 独特の酸味を有するスベリヒユ（ひょう）の活用

スベリヒユの特有の酸味の原因は、クエン酸に乳酸、酢酸およびイソ酪酸が加わった酸味であることがわかった。クエン酸は柑橘系植物によく含まれる酸で爽快感を有するキュツとした味わいである。乳酸はヨーグルトなどに含まれる酸で柔らかみのある酸である。一方、酢酸は食酢にも使われる刺激的な酸味でツンとくる。イソ酪酸は腐敗バターのような臭気を有する。スベリヒユの独特の酸味はこれらが混じった複雑な味に加え、イソ酪酸の臭気を含むものであることが示された。酢酸やイソ酪酸は揮発性物質なのでスベリヒユを乾燥させると、これらの存在量は減少し、不快な臭気は減少すると思われる。先人たちは、乾燥させて保存性を向上させると同時に、食べやすくしていたのかもしれない。近年、スベリヒユにはオメガ-3 脂肪酸（リノレン酸）やアスコルビン酸などが含まれており、機能性食品として注目されている¹¹⁾。また、海外ではスベリヒユを使った酸味を活かしたキャンディーグミを開発している¹²⁾。本活動で開発した3商品（ひょうのまんじゅうシリーズ）は定番商品として安定せず、六次産業として商業的には成功できなかった。2019年か

ら本格的に販売しようと考えていた矢先に、コロナ感染拡大によりヒトとモノの流通を抑制せざる得なく、販売の出鼻をくじかれた状況でもあり、悔しい気持ちもあるが、健康機能性をもっとアピールできるような機能性研究成果が必要だったのか、それとも SNS などを活用した宣伝効果が弱かったのか、今後のチャレンジへ活かす検証と反省が必要であろう。

(4) 郷土料理の文化的継承

調査結果から、飯豊町内の小学校の多くの児童は、スベリヒユ（ひょう）の郷土料理を嫌っているわけではなく、知らないことがわかった。郷土料理は、家庭で日常食または集落地域などのイベント食として伝承されていることが多い。ヒトの食習慣は思春期までに確立され、成人後も継続する^{13, 14)}と言われており、幼少期からの郷土料理の食体験が重要である。また、日本において郷土料理の調理体験が郷土食文化への関心や継承意欲を高めることも報告されている^{15, 16)}。本活動でも学童期までの食体験の大半を占める家庭において、既存の郷土食の調理体験と食経験が食文化を継承していくことが重要であることがわかった。本調査は国内でも珍しい「山形県における雑草スベリヒユを食する郷土食文化・習慣」に注目して検討したが、各地域における郷土料理の継承において、小学校における「知識」と家庭における「調理体験と食経験」は有効であることが追認できた。

飯豊町のように「食」を用いた地域活性化を目指す場合、地域個性を活かすために、伝統的な地域食を維持することが重要であろう。そのため、郷土料理を作る文化と食べる文化を若い世代へ継承することが重要となる。この観点からも、小学校における食育活動は地域社会の経済活動やコミュニティーの維持にも関わる重要活動であると言える。

謝辞

教育活動および調査にご協力くださいました飯豊町役場飯豊町商工観光課、株式会社飯豊町地域振興公社、マルシチ米穀株式会社、アンテナショップ IIDE および多くの飯豊町民に感謝申し上げます。

【参考文献】

- 1) 農業・食品産業技術総合研究機構 (2011 年), 「農村の草花; 炎天下の畑地でもたくましく生きる一スベリヒユ」農村工学研究部門メールマガジン vol. 16, https://www.naro.go.jp/laboratory/nire/mail_magazine/files/mm16_07-01.pdf
- 2) 淡野寧彦, 丸山広達 (2022 年). 「愛媛県におけるいずみや(丸ずし)の食文化—地域資源としての郷土食の活用に向けた学際的研究—」, 愛媛大学社会共創学部紀要 vol. 6 No1, pp. 85-95.
- 3) 山口智子 (2020 年), 「新潟砂丘さつまいも“いもジェンヌ”のブランド化を目指した産官学連携 PBL 型教育によるフードスペシャリストの養成」, 新潟大学高等教育研究 vol. 8, pp. 23-28.
- 4) 権田恭子 (2019 年), 「「柏崎野菜」マコモタケの PR 活動を通じた大学地域連携活動の展開—大学教育におけるアクティブラーニングと小学校の総合的学習との連携可能性—」, 新潟産業大学経済学部紀要 vol. 53, pp. 35-54.
- 5) 国土施策創発調査・食文化を核とした観光的な魅力度向上による地域活性化調査報告書 (集成版) (2006 年), 「食と観光の連携による地域活性化の具体的方策」, pp. 23-28.
- 6) U. R. Palaniswamy, B. B. Bible, R. J. McAvoy (2004) 「Oxalic acid concentrations in Purslane (*Portulaca oleracea* L.) is altered by the stage of harvest and the nitrate to ammonium ratios in hydroponics」, *Scientia Horticulturae*. Vol. 102, No. 2, pp. 267-275.
- 7) 田中宏美, 岡崎伸子 (2012 年), 「生活科学系大学の地域づくりへの参加に関する考察—女子大学生の意識調査および活動実践の検証を通して—」, 藤女子大学紀要 vol. 49, 第 II 部 pp. 11-22.
- 8) 山形大学ホームページ, プレスリリース (2019 年), 「地域教育文化学部と飯豊町地域振興公社が連携協定を締結」, https://www.yamagata-u.ac.jp/jp/information/press/20190606_02/
- 9) 総務省・遠隔地間における実践的 ICT 人材育成推進事業に係る調査研究 (2013 年 3 月), 「コンテンツ共通ガイド」.
- 10) 湯下秀樹, 江見圭司 (2019 年), 授業での作品制作に特化した著作権教育について, 「情報教育シンポジウム」2019 年 8 月, pp. 98-105.
- 11) K. Uddin, A. S. Juraimi, S. Hossain, A. U. Nahar, Eaqub Ali, M. M. Rahman (2014), 「Purslane Weed (*Portulaca oleracea*): A Prospective Plant Source of Nutrition, Omega-3 Fatty Acid, and Antioxidant Attributes」,

Scientific World Journal. Vol. 2014, Article ID 951019, <http://dx.doi.org/10.1155/2014/951019>

- 12) R. Handayani, M. Christine, B. Anders 「Purslane (*Portulaca Oleracea L.*) leaves extract addition in jelly candy making」 In Proceedings of the 16th ASEAN Food Conference (16th AFC 2019) – Outlook and Opportunities of Food Technology and Culinary for Tourism Industry, pp.83-90.
- 13) J. Wardle, M-L. Herrera, L. Cooke, E. L. Gibson (2003年), 「Modifying children's food preferences: the effects of exposure and reward on acceptance of an unfamiliar vegetable」, *European Journal of Clinical Nutrition*. vol.57, pp.341-348.
- 14) C. Vereecken, L. Haerens, I. D. Bourdeaudhuij, L. Maes (2010年), 「The relationship between children's home food and dietary patterns in childhood and adolescence environment」 *Public Health Nutrition*. vol.13 No.10A, pp.1729-1735.
- 15) A. Kimura, Y. Wada, K. Ohshima, Y. Yamaguchi, D. Tsuzuki, T. Oka, I. Dan (2010年), 「Eating habits in childhood relate to preference for traditional diets among young Japanese」, *Food Quality and Preference*. vol.21, No.7, pp.843-848.
- 16) 秋山(山王丸)靖子, 岩瀬靖彦, 中谷弥栄子, 西明眞理, 深谷睦, 秋山隆, 寺尾哲 (2013年), 「郷土料理への関心に及ぼす児童期以前の食体験の影響」, *日本食生活学会誌* vol.24, No.4, pp.236-245.

Project-Based Learning For Promoting Agricultural Diversification Using Local Cuisine Made With Purslane In A Collaboration Between Industry, Local Government, University And Finance

MIHARA Noriko ¹, DOI Hiromasa ¹, YAGUCHI Yuri ¹, KOZAKAI Takaharu ¹.

¹ Faculty of Education, Art, and Science, Yamagata University

The Japanese government has promoted agricultural diversification as the sixth industrialization. From 2016 to 2019, third-year students from the Faculty of Education, Art, and Science at Yamagata University engaged in project-based learning to advance sixth industrialization in Iide Town, Okitama region, Yamagata Prefecture. We focused on developing and marketing new food products using traditional cuisine made with purslane (known as "HYO" in the Yamagata dialect) and also worked on food education initiatives. We implemented a practical social internship program through a collaboration between industry, local government, university, and finance. This program focused on analyzing the ingredients of purslane and developing new food (Hyo-manjuu) using local cuisine. We also designed promotional materials and created image strategies for urban markets. Additionally, we conducted food education activities for the next generation. As a result of the course, university students improved their collaboration and communication skills. Moreover, a sustainable regional collaborative education model was established between Yamagata university and industry.