

## 福井県若狭地域でのキクを活用した産学官連携による教育活動の展開

Development of educational activities by industry-academia-government collaboration using chrysanthemums in Wakasa, Fukui Prefecture

水島 智史<sup>1</sup>, 相蘇 龍一<sup>1</sup>, 清水 一史<sup>1</sup>, 松岡 憲史<sup>1</sup>, 山田 亮明<sup>1</sup>, 中林 春男<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>福井県立若狭東高等学校

Satoshi Mizushima<sup>1</sup>, Ryuichi Aiso<sup>1</sup>, Kazuhito Shimizu<sup>1</sup>, Kenshi Matsuoka<sup>1</sup>, Ryouaki Yamada<sup>1</sup>, and Haruo Nakabayashi<sup>1</sup>  
Fukui Prefectural Wakasa East High School  
48-2, Kanaya, Obama-Shi, Fukui 917-0293, Japan

キーワード：商品開発，農業教育，薬用植物，6次産業化

Key words : Agricultural education, Medicinal plants, Product development, Sixth industrialization

### 抄録

2014年に杉田玄白記念公立小浜病院中川淳庵頭彰薬草園からキクの1種である「コウギク」を導入した。福井県若狭地域において、コウギクを活用した教育活動を展開し、地域振興を目指して活動した。この活動は、杉田玄白記念公立小浜病院、小浜市、農業生産法人・農家、食品製造業者、飲食店および生薬取扱企業などと連携して実施された。主な活動内容は、栽培研究、農家などでの栽培普及、食品および生薬としての利用に関することである。これまでの活動において、菓子3種類およびブレンドティー2種類の合計5種類の商品を開発し販売した。2018年には、農家で栽培されたコウギクの一部は、これらの商品の原料として出荷された。さらに、生薬としての利用を目指して、乾燥コウギクのサンプルを2.6 kg出荷した。栽培技術の普及や商品開発などコウギクを活用した教育活動は、生徒にとって新しい知識や技術の習得に有効と考えられた。これらの成果を基に、今後も若狭地域の振興を目指してコウギクに関する活動を継続していく。

### 1. はじめに

福井県立若狭東高等学校は、農業科（地域創造科，生活創造科），工業科（電気・機械科），商業科（ビジネス情報科）を設置している総合制の高等学校であり、2019年に創立100周年をむかえた。本校の所在地である福井県小浜市は、福井県南西部の日本海沿岸に位置しており、約3万人の人口を有し、かつての若狭国の中心地として栄えた地域である。江戸時代、解体新書の出版にかかわった杉田玄白および中川淳庵は、小浜藩医であった。2013年、杉田玄白記念公立小浜病院の敷地内に中川淳庵頭彰薬草園が開設された。翌年の2014年、本校の地域創造科は、杉田玄白記念公立小浜病院中川淳庵頭彰薬草園から「コウギク（杭菊）」として栽培されていた系統のキク（*Chrysanthemum morifolium* Ramatulle）を譲り受けた（以下、植物学的にはキクであるが観賞用などのキクと区別するためにコウギクと表記する、図1）。

キクはキク科の多年生草本植物であり、頭花は生薬「キクカ」として第十七改正日本薬局方に記載されている[1]。コウギクもキクカの基原植物である。キクカの生薬としての使用量は、2013年は22,495 kg、2014年は14,152 kgであり、両年とも生産国はすべて中国である[2]。

延喜式の諸国進年料雑薬の項には、「黄菊の花」の乾燥したものを納めた国として、若狭、甲斐、近江、下野、阿波および讃岐があげられており、キクは薬として輸入され、10世紀には全国的に栽培されていたと考えられる[3]。コウギクと延喜式に記載されたキクは異なる種類と考えられるが、本校の所在地である若狭地域は薬用キクとつながりがあった地域である。

このような背景から、著者らはコウギクを活用した地域振興を目指した教育活動を展開している。本稿では、活動の初年である2014年から2018年までの5年間の活動について、既報[4, 5, 6]の内

容に新たな成果を加え、コウギクを活用した一連の教育活動としてまとめ報告する。



図1. 利用部位であるコウギクの頭花

## 2. 実施体制

2014年1月に杉田玄白記念公立小浜病院中川淳庵頭影葉草園から分譲されたコウギクを本校のガラス室に植え付けて親株として、活動を開始した(図2)。2014年は、本校で栽培研究と一次加工品の開発を中心に行った。2015年からは、栽培だけでなく商品開発にも取り組み、連携先として製菓店など食品製造を営む地域の企業などが加わった。2015年7月、本校と小浜市は、地域の活性化を目的とした連携に関する協定を締結した。2016年からは小浜市が採用した地域おこし協力隊1名が本校と連携してコウギクをはじめとした薬用植物栽培に取り組み、本校以外の圃場でも栽培を開始した。2017年からは原料生薬としての出荷を目指した取り組みを開始した。このように産学官連携の体制を構築した。また、小浜市と福井県立大学は、2017年3月に連携協定を締結し、連携の一環としてコウギクに関する研究を実施している[7]。

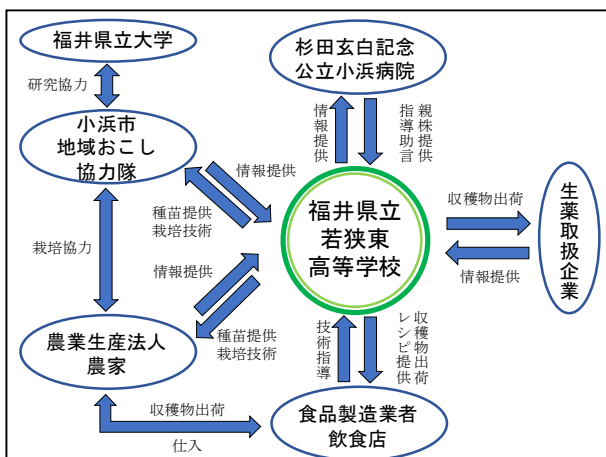


図2. コウギクの活動に関する実施体制

## 3. 活動内容

### 3.1. 栽培方法の検討

2014～2018年の5年間の栽培実績をもとにした栽培暦は次のとおりである。本校での繁殖は挿し芽により行っている。パーミキュライトを詰めたセルトレイに挿し芽を行い、1か月程度育苗した後定植している(図3)。挿し芽時期は4～5月、定植時期は5～6月である。1a当たりの窒素、りん酸およびカリウムの施肥量は、それぞれ1～1.5kgであり、全量を元肥として与えている。定植時の株間は、15～20cmとしている。マルチをして栽培すると、収穫時に降雨があっても泥はねによる頭花の収量減少や雑草の発生を抑えられる。また、茎長は100cmを超えるため、支えがない場合は倒伏する。収穫対象部位は頭花であるため、倒伏しても収穫は可能である。しかし、倒伏により収穫時の頭花の高さが低くなり腰をかかめることになるため、作業性が低下する。作業性を考慮すると、フラワーネットなどを用いて倒伏対策をしておくことが望ましい。

頭花の開花時期は10～11月のため、収穫はこの時期に行う。頭花の舌状花の色は、開花はじめでは黄色であるが、その後白色に変化する。開花開始から2～4週目の時期が収穫作業のピークとなる。1m<sup>2</sup>当たりの収穫量は、定植時期や天候にもよるが、開花した頭花すべてを収穫できると2,000g以上となる[4]。しかし、実際には圃場全体のすべての頭花を取りきるのは難しく、泥はねなどにより収穫できない頭花も発生するため、実規模での1m<sup>2</sup>当たりの収穫量は、1,000g前後である。このように、コウギクの収穫は育苗開始から1年以内で可能なことが大きな利点となる。

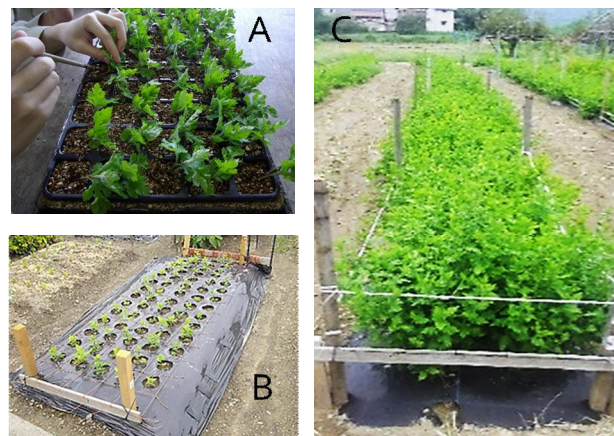


図3. 栽培の様子

A: 挿し芽, B: 定植直後, C: 生育期(8月)

栽培中の主な害虫として、アブラムシがあげられる。しかし、収穫時には生息数が少なくなるため、本校では殺虫剤は使用していない。また、これまでは、生産の支障となる病気の発生は認められない。

### 3.2. 農業生産法人・農家での栽培

2016年から、コウギクの栽培を希望する農業生産法人や農家を対象として、種苗の提供や栽培技術の提供を行っている。栽培を希望した農業生産法人や農家の所在地は、小浜市だけでなく若狭町やおおい町など、若狭地方一円に広がっている。2017年にはコウギクに対する地域の関心が高まり、30軒以上の農家で栽培され、地域の小学生を交えて収穫祭を開催した[6]。1軒当たりの栽培面積は狭いが、2018年には農家が収穫したコウギクを食品製造業者に出荷する事例もみられ、コウギク栽培が農家の売上につながりはじめている。

### 3.3 食品としての利用

収穫後のコウギクの問題として次のようなことがあげられる。1) コウギクは中国では菊花茶などに利用されているが、日本での知名度はたいへん低い。2) 野菜や果樹などと異なり、頭花の利用方法がわからないため、販売につながらない。3) 医療保険適用の生薬として出荷する場合、出荷時の価格は薬価と連動するため、出荷までに要した原価を価格に反映しにくい。キクの頭花は、食薬区分において医薬品的効能効果を標榜しない限り医薬品と判断しない成分本質とされることから、食品としても利用できる。そのため、収穫したコウギクの出荷先を確保するために、コウギクの知名度向上や利用方法を拡大するため、食品としての利用について検討した。

コウギクの開花期は10～11月であるため、生の頭花はこの時期にしか入手できない。原材料となる頭花を周年供給するため、はじめに一次加工品



図4. 乾燥コウギク (左) とコウギクジャム (右)

について検討した。その結果、現在では頭花全体を使用する乾燥コウギクと舌状花のみを使用するコウギクジャムの2種類に加工しており、乾燥コウギクは菊花茶などとして利用することも可能である(図4, 5) [5]。

2015年からは、地域の食品製造業者や飲食店と連携して技術指導を受けながら、長期的に販売される商品を目指して開発に取り組んでいる。これまでに商品化されたものは、コウギクジャムを利用した菓子1品、乾燥コウギクを利用した菓子2品、ブレンドティー2品である[6]。これらの商品は、連携先の店頭だけでなく、道の駅やイベントでも販売され、コウギクの知名度向上に役立っている。

現在、商品化に向けて取り組み中のものとして、乾燥コウギクを利用したドレッシングがある。このドレッシングは、2018年に実施された小浜藩医杉田玄白料理&新商品コンテストの加工食品部門でグランプリを受賞した。また、コウギクは肉類と相性が良いことが判明したため、乾燥コウギクを利用した畜産加工品の開発にも取り組んでいる。



図5. 菊花茶

### 3.4. 生薬としての利用

食品としての利用について先行して進めた結果、コウギクの認知度は高まっている傾向はあるが、収穫物の使用量を劇的に増大させることは難しいと考えられる。原料生薬としてのキクカの使用量は、2014年で14,152 kgである[2]。将来的にコウギクを原料生薬として出荷できる体系が完成すれば、出荷量は飛躍的に増大すると考えられる。2017年産のコウギクを生薬取扱企業で分析したところ、生薬として利用可能であると判断された。2018年には生薬取扱企業から栽培圃場の訪問をうけ、年末にはサンプルとして乾燥コウギク2.6 kgを出荷した。

#### 4. 生徒による評価

コウギクの栽培をはじめとした薬用植物に関する学習に取り組んだ生徒に対して 2017 年度末に実施した質問紙調査の結果は、図 6 のとおりであった。A「薬用植物に対する興味や関心が高まった」、B「薬用植物に関する知識や技術が高まった」、C「薬用植物の栽培技術が高まった」の 3 つの質問に対して、80%以上の生徒が「思う」または「どちらかといえば思う」と肯定的に回答した。否定的な回答も含まれているが、これは普段の生活でコウギクにあまり馴染みがなく、日常生活で口にすることが少ない植物を取り扱っているためではないかと推測される。そのため、今後はこれらの生徒に対してどのような手立てで興味や関心などを高めていくか、検討が必要である。また、2018 年にコウギクを利用した食品の商品開発に取り組んだ生徒 3 人に対する質問紙調査でも、商品開発に関する技術講習会をとおして「興味や関心」や「知識や技術」の高まりに対して肯定的に回答した(母数が少数に付きデータ略)。以上のことから、コウギクを活用した教育活動は、生徒の新たな知識や技術の習得に有効な活動であると考えられた。

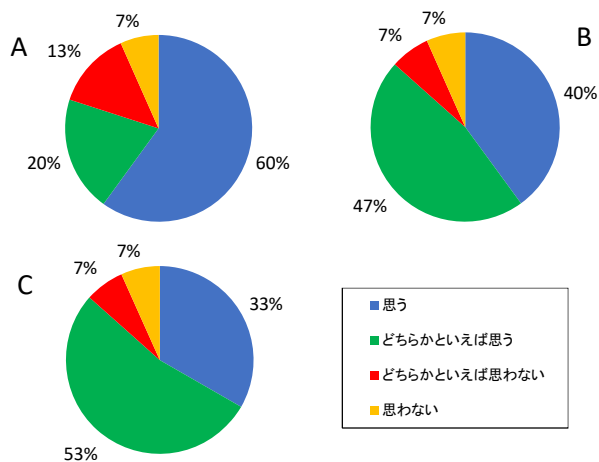


図 6. コウギクを利用した活動に対する生徒の評価 (n=15)

A の質問：薬用植物に対する興味や関心が高まった

B の質問：薬用植物に関する知識や技術が高まった

C の質問：薬用植物の栽培技術が高まった

#### 5. 今後の課題と展望

これまでの 5 年間の活動をとおして、以下のような課題や展望があげられる。

1) コウギクの収穫作業は、一時期に集中し、人手に頼っており機械化も難しい現状である。そのため、1 軒で広大な面積を栽培して収穫することは難しい。今後は、広大な面積で栽培に取り組む生産者より、狭い面積で栽培に取り組む生産者を増やしていくことが、栽培を拡大するために有効と考えられる。

2) 2018 年にはコウギク生産者が食品製造業者に対して出荷・販売する事例が出始めたが、少数である。コウギクの産地化を目指すためには、コウギクを生産者から食品製造業者に出荷する体制を整える必要がある。

3) コウギクの収穫時期は一時期に集中することから、栽培面積が増大すると乾燥作業が追いつかない事例がみられた。収穫から日数を置いてから乾燥させると頭花が茶色く変色してしまうことから、大量の頭花を低コストで白い状態で乾燥させる方法の確立が必要である。

今後もこれらの課題の解決に取り組み、コウギクが若狭地域の名産品として多くの人々に認知され、若狭地域がコウギクの産地としての地位を確立できるよう活動を継続していく。

#### 謝辞

コウギクの提供およびこの活動に関して京都大学名誉教授・杉田玄白記念公立小浜病院名誉院長の小西淳二博士および杉田玄白記念公立小浜病院中川淳庵顕彰薬草園管理アドバイザーの渡辺斉氏に多大なるご支援をいただきました。また、地域の食品製造業者、飲食店、農業生産法人、農家、生薬取扱企業および小浜市の方々の協力をいただきました。この活動には、本校の生徒が課題研究や部活動などの一環として参加しました。ここに記して、この活動にご協力いただいた皆さまに心より感謝の意を表します。

#### 引用文献

- [1] 厚生労働省. 2016. 第十七改正日本薬局方. p. 1779.
- [2] 日本漢方生薬製剤協会. 2016. 原料生薬使用量等調査報告書 (4) - 平成 25 年度および 26 年度の使用量. p. 5.

- [3] 飛田範夫. 2005. 外来植物と日本庭園. ランドスケープ研究. 68: 284-289.
- [4] 水島智史. 2015. 福井県におけるキクの頭花収量に及ぼす定植時期の影響. 薬用植物研究. 37: 8-12.
- [5] 水島智史. 2015. 薬用植物栽培を取り入れた科目「課題研究」の展開と評価方法. 福井県高等学校教育研究会農業部会研究集録. 53: 11-13.
- [6] 中林春男・水島智史. 2018. 農業を中核に商業・工業と融合した産業を創り, 「地域資源を活かし売れる商品をつくるテクノアグリ」人材の育成. 福井県立若狭東高等学校研究集録. 31: 30-35.
- [7] 福井県立大学・小浜市. 2017. 福井県立大学と小浜市による連携協定に基づく実施内容. [https://www.fpu.ac.jp/news/002156\\_d/fil/68f8132e7f69a1769109c.pdf](https://www.fpu.ac.jp/news/002156_d/fil/68f8132e7f69a1769109c.pdf). (2019年2月7日閲覧)

---

### Abstract

---

The chrysanthemum variety “Kohgiku” was introduced from Sugita Genpaku Memorial Obama Municipal Hospital in 2014. We conducted educational activities using the Kohgiku to promote the Wakasa region in Fukui Prefecture. This activity was conducted in cooperation with Sugita Genpaku Memorial Obama Municipal Hospital, Obama City, Agricultural Production Corporation, a farmer, food processor, restaurant, and pharmaceutical manufacturer. The main activities were comprised cultivation research, encouraging farmers to cultivate the plant, and development of Kohgiku as a food or raw drug source. Five products—three confectionery products and two blended teas were listed for sale. In 2018, farmers shipped Kohgiku to be processed for these products. We shipped 2.6 kg of dried Kohgiku for extraction into a raw drug. Students acquired new knowledge and skills from studying the uses of Kohgiku. Based on these results, we will continue our activities to promote Kohgiku in Wakasa.

---

(受付日: 2019年2月19日, 受理日: 2019年3月4日)

**水島 智史 (みずしま さとし)**

現職: 福井県立若狭東高等学校教諭