

文部科学省平成 28(2016)年度私立大学研究ブランディング事業（社会展開型）選定事業  
「北陸地方の生薬研究と食文化を基盤とした健康と創薬イノベーション」

# 研究成果報告会

## ～健康社会の実現のために～

日 時：2019 年 9 月 7 日（土） 10:00～12:00  
場 所：しいのき迎賓館 セミナールーム B



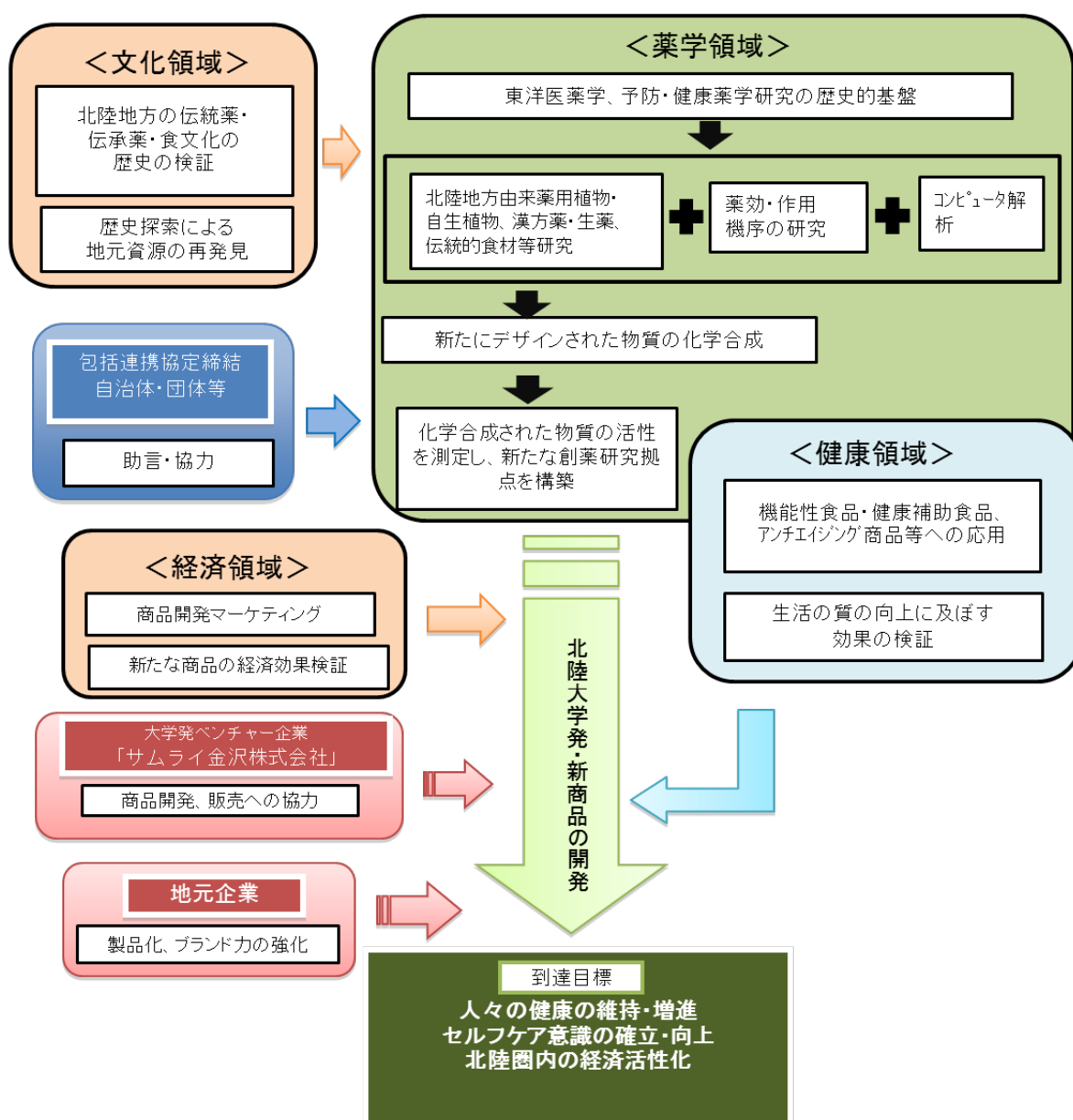
【本日のプログラム】

|             |                                                                 |                                                    |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 10:00～10:05 | 開会挨拶<br>北陸大学 教育・研究担当理事／薬学部教授<br>健康長寿総合研究グループ長<br>三浦 雅一          |                                                    |
| 10:05～10:20 | 報告①「クマザサはウイルスに強い」<br>北陸大学 薬学部教授／健康長寿総合研究グループ<br>大黒 徹            | P2                                                 |
| 10:20～10:35 | 報告②「カワラケツメイが骨を丈夫にする」<br>北陸大学 薬学部准教授／健康長寿総合研究グループ<br>高橋 達雄       | P4                                                 |
| 10:35～11:00 | 報告③「ブランディング事業から生まれた薬都北陸の<br>化粧品とバランスド食品」<br>北陸大学 経済経営学部教授 武田 幸男 | P6                                                 |
| 11:00～11:20 | 講演「加賀藩の食文化」<br>北陸大学 国際コミュニケーション学部教授<br>長谷川 孝徳                   | P10                                                |
| 11:20～12:00 | 商品体験会<br><br>ポスター発表                                             | P12                                                |
|             | 北陸大学 薬学部教授<br>薬学部教授<br>薬学部准教授<br>薬学部講師<br>薬学部助教<br>医療保健学部准教授    | 松尾 由理<br>高橋 寿明<br>鈴木 宏一<br>武本 眞清<br>川田 幸雄<br>高橋 純子 |

## 【北陸大学の研究ブランディング事業の概要】

### 「北陸地方の生薬研究と食文化を基盤とした健康と創薬イノベーション」

北陸地方は生薬等の研究に特色があり、海産物資源も豊かで独自の食文化の発展を遂げた地域です。北陸大学は、開学以来これまで東洋医薬学、予防・健康薬学を重視し研究活動を行ってきました。本事業では、北陸地方由来の薬用植物や自生植物、生薬、伝統的食材等を出発材料とし、より効果のある物質を探索することに主眼をおき、新たな商品開発と創薬研究を構築し、健康寿命の延伸や在宅医療等の生活の質向上に寄与することを目的として、研究を進めて参りました。

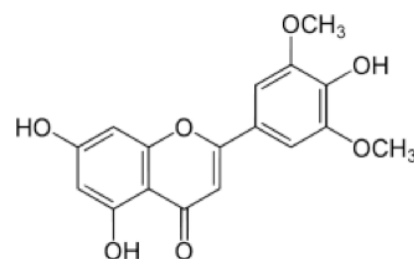


## 報告① 「クマザサはウイルスに強い」

薬学部 大黒 徹

### 【研究の背景と目的】

クマザサは、イネ科の植物で日本全国に自生しています。秋から冬にかけて葉のふちが枯れ、白い隈取りができるため「隈笹」とよばれますが、「熊笹」とも表記されます。クマザサは、古来より笹団子、笹餅、笹寿司など食品の包装に利用されてきましたが、風邪などの感染症に対しても効果があると考えられていました。中国でも明の時代から民間薬としてよく知られており、漢方では老化防止薬として、日本でも胃薬・整腸薬、皮膚病の治療など万能薬として使われてきました。クマザサを含む商品として、青汁、お茶、ドリンク剤等が既に市販されています。



トリシン

本学の村山らは、クマザサから分離した「トリシン」という物質に、サイトメガロウイルスやインフルエンザウイルスの増殖抑制効果があることを発見しました。本研究では、トリシンのヘルペスウイルスに対する抑制効果の解明と、さらに抗ウイルス効果を高めた物質の作成、ならびにクマザサを利用した商品開発を目的としました。

### 【研究成果と今後の展望】

クマザサから抽出されたトリシンには、サイトメガロウイルスの増殖を抑える効果があります。現在、サイトメガロウイルスに対して一般的に使用されている薬はガンシクロビル（商品名：デノシン®）ですが、近年、薬剤耐性ウイルスの出現が問題になってきています。トリシンは、薬剤耐性のサイトメガロウイルスに対しても効果があることを明らかにしました。さらに、トリシンにフッ素を付加した 6F-トリシンは、ガンシクロビルよりはるかに低い濃度でサイトメガロウイルスの増殖を抑制しました。これらの結果から、ウイルスの新しい治療薬となりうる可能性が考えられます。また、トリシンはヘルペスウイルスだけではなく、インフルエンザウイルスをはじめその他のウイルスにも効果があります。このように広範囲のウイルスに抗ウイルス活性を有する物質の発見は非常に貴重で、新たな創薬という点からも期待されています。

クマザサを利用した商品開発はもとより、天然物から健康を創るという観点から、新たな素材（アカモク、能登ヒバ、ジャバラなど）についても研究と商品開発を試みています。

共同研究者：

阿久澤和彦、矢澤薫美、須田英揮、松村悠紀、久田亜里沙、古谷田陽子、  
松尾香、菊池万里絵、三井田隆貴、森田大義、萩原優美香、赤井祐三子、  
伊藤暁将、茂木香保里、根間大貴、杉原雄斗、石田朋己、梅田実希、  
小泉裕紀、池尾英理奈、小林史佳、知花朝成、真舘育子、武本眞清、  
山田理恵、畢長暁、定成秀貴、高橋純子、松原京子、土田裕三、渡邊邦友、  
二ノ宮真之、瀨瀨守、藤本和宏、村山次哉

## Memo

## 報告②「カワラケツメイが骨を丈夫にする」

薬学部 高橋 達雄

### 【研究の背景と目的】

日本における骨粗鬆症の患者数は 1,200 万人を越えると推定されており、骨粗鬆症の効率的な予防法及び治療法の確立は急務の課題です。骨組織はダイナミックに骨破壊（骨吸収）と骨形成を繰り返し、骨の再構築（リモデリング）を営むことによって形態と機能を維持しています。骨のリモデリングには、骨吸収を行う破骨細胞と、骨形成を行う骨芽細胞が大きく関わっていて、骨粗鬆症の予防または治療には、骨吸収を抑制するだけでなく積極的に骨形成を促進し、さらに安全性が高く、長期間摂取することができるものが求められています。

我々は金沢市に自生する植物である「カワラケツメイ」からフラボノイド配糖体（F2）を単離・同定し、F2 が骨芽細胞と破骨細胞の分化を促進することを見出しました。これは、F2 が骨吸収と骨形成をバランスよく促進して骨のリモデリングを促進し、骨粗鬆症または骨強度の低下の予防または改善に有効であることを示唆しています。

本研究の目的は、カワラケツメイから抽出されたフラボノイドの骨粗鬆症治療効果を明らかにし、カワラケツメイの骨に対する健康増進効果を立証することです。それによってカワラケツメイの予防医療への応用や新たな創薬への繋がりが期待されます。

### 【研究成果】

#### 1. 骨粗鬆症マウスの骨量減少に対するカワラケツメイ由来フラボノイドの効果

F2 の骨粗鬆症治療効果を検証するため、F2 アグリコン（F2a）を合成し、骨粗鬆症マウスに連日経口投与しました。4 週間の投与後、マウスの背骨の骨量を測定した結果、骨粗鬆症マウスで認められた骨量減少は F2a の投与によって抑制されました（下図）。さらに、F2a の投与によって骨粗鬆症マウスの骨表面にお

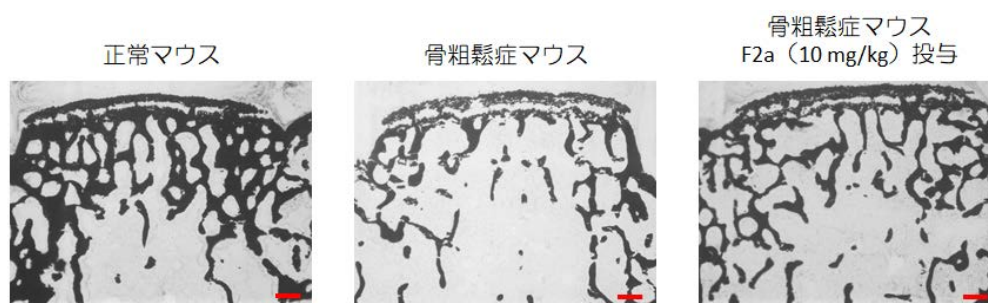


図 骨粗鬆症マウスの椎体（背骨）の顕微鏡写真：骨（石灰化部）を黒く染色している。

ける骨芽細胞数と破骨細胞数も増加しました。つまり、F2a は骨芽細胞と破骨細胞の分化を促進し、骨のリモデリングを促進することによって骨量を増加させ、骨粗鬆症の予防または改善効果を示すことが明らかとなりました。また、肝臓、胆嚢、腎臓の機能に対して F2a は影響を与えないことが血液生化学検査から確かめられました。

## 2. カワラケツメイ由来フラボノイドの骨芽細胞と破骨細胞分化に及ぼす効果

F2a の骨量増加作用のメカニズムを明らかにするため、マウスの骨髄細胞培養系を用いて骨芽細胞と破骨細胞の分化に与える作用を検証しました。F2a は骨芽細胞と破骨細胞の分化・成熟を促進しましたが、骨芽細胞に対する作用の方がより強力でした（下図）。さらに、F2a は骨芽前駆細胞に直接作用して骨芽細胞の分化・成熟を促進することも明らかとなりました。

| 濃度 (μM)      | 0                                                                                   | 1                                                                                   | 2.5                                                                                  | 5                                                                                     | 10                                                                                    |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| フラボノイド2 (F2) |   |   |   |   |   |
| F2a          |  |  |  |  |  |

図 骨髄細胞培養における骨芽細胞分化：骨芽細胞を青く染色している。

## 3. 骨の健康増進を目指したカワラケツメイ由来フラボノイドの今後の展開

カワラケツメイ由来フラボノイド (F2 及び F2a) の骨リモデリング促進作用（骨芽細胞と破骨細胞の分化促進作用）と骨粗鬆症治療効果は新たに見出された作用であり、国内特許出願（特願 2017-181670）と PCT 国際特許出願を行いました（PCT/JP2018/34808）。また、本研究の成果は第 37 回日本骨代謝学会学術集会にて発表予定です。

今後の F2 及び F2a 研究では、骨の健康増進を目的とした健康食品あるいは骨粗鬆症治療薬の開発を視野に展開していきます。

共同研究者：

鈴木宏一、川田幸雄、北出翔子、竹中麻子、阿部史葉、中西花恵、向井あすか、大本まさのり、佐藤友紀、亀井敬、東康彦、手塚康弘、三浦雅一

## Memo

報告③「ブランディング事業から生まれた  
薬都北陸の化粧品とバランスド食品」  
経済経営学部 武田 幸男

1. ブランディング事業の新製品開発

薬学部の研究成果を反映して、(1) カワラケツメイを用いた製品として、健康食品、(2) クマザサを用いた製品として、口腔ケア製品、化粧品を開発しました。開発途中では、試作品開発、市場調査、改良作業等を繰り返し行いました。

(1) カワラケツメイを用いた健康食品



カワラケツメイに含有されるフラボノイド F2 の特徴を生かすために、骨のリモデリングで重要なカルシウム成分を多く含んだ植物「桑の葉」を加え、また植物の中で最も栄養素が豊富といわれる「麻の実」を配合しました。さらに、3植物に不足する成分を追加して健康食品（総合栄養バランス食品：バランスド食品）を開発しました。

(2) クマザサを用いた口腔ケア製品、化粧品



クマザサの抗菌作用を活かした製品として、高齢者社会での肺炎の予防等に役立つ口腔ケア品(マウスウォッシュ、歯磨き)、また高齢者の生活環境を良くするためのボディケア・クリーム、ドライシャンプーを開発することにしました。さらに、北陸地方に生息する植物類もこれらに配合し、地域経済の発展に貢献する製品開発を目指しました。

2. 新製品

(1) 口腔ケア製品（歯磨きジェル）

クマザサを主成分とし、子どもや寝たきりの老人らも安心して使用できるように、研磨剤、発泡剤、アルコールなどを用いず、出来る限り自然素材を使用して歯磨きジェルを開発しました。フッ素については、有用性に賛否両論があることから配合をしませんでした。また、剤型は透明のジェル状にしました。これは、透明なことで、子どもや老人に安心感を与えることができるのではないかと考えたからです。味覚は柚子味とし、北陸大学近隣の農家が栽培する柚子を将来使用することができるようになりました。



(2) マウスウォッシュ、マウスウォッシュ・スプレー

寝たきり高齢者の口腔ケアとして、安全性の高いマウスウォッシュを考えました。多くの市販マウスウォッシュが口腔殺菌剤としてアルコールを使用していますが、本製品ではクマザサを始めとして植物由来のものを使用して抗菌作用を求めました。また、歯周病の高齢者も多いと考え炎症を抑える素材も加えました。天然素材が多いことから味覚に及ぼす影響が少なく、食前に用いても食事の味に影響することが少ないことが特徴です。味付けとしては、柚子エキスを用了しました。



さらに、オフィスでも使用できるようにポケットサイズのタイプも開発しました。入院してベッド生活をする時や、介護する人の口腔殺菌を行う時など、ベッドの上でも使用できることを考えています。

### (3) ボディクリーム

#### ① 3種類のボディクリーム

高齢者の体を清潔に保つために、クマザサ抽出液だけでなく、月桃水、北陸地方で栽培されているハーブ抽出液、富山県産の「へちま水」を加えて、浸透性、潤いを高めたボディクリームです。さらに、高齢者によくみられる「疲労」「冷え性」「不眠」「呼吸器疾患」「消化器疾患」などの領域に良いとされるハーブを加えて、居住空間の環境を良くするために香り付けにも工夫を凝らしました。製品は、朝用、昼用、夜用の3種類を開発し、朝の元気を出す「爽」、昼の疲れを癒す「憩」、夜の眠りを誘う「夢」、を商品名としました。



#### ② 男性用ボディ・スキン・ヘアクリーム (ALL in One)

男性用ボディクリームも開発しました。基本は女性用と同じですが、男性用の特徴として育毛効果があるといわれる3種類の植物を加えました。従って、ボディクリーム、頭皮のケア、スキンケアに適しており、男性用 All in One のクリームとし、朝の髭剃り前、髭剃り後にも使用できる製品としました。



### (4) ドライシャンプー

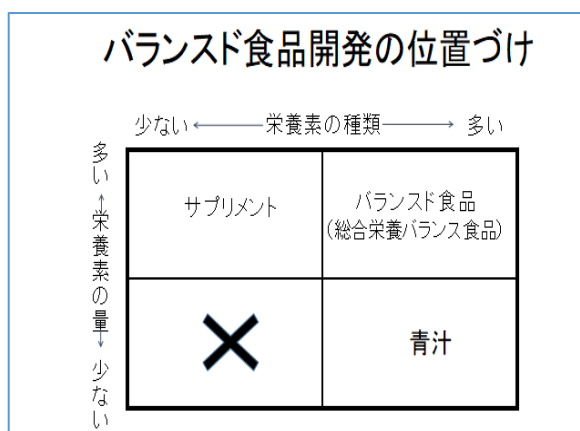
介護現場では、毎日の入浴、洗髪などが大変であることから、それらの負担を少なくすることを目指して「ドライシャンプー」を開発しました。皮膚への刺激を少なくするために、アルコールフリーとし、天然素材を多用しました。さらに、天然の抗菌作用を高めるためにクマザサだけでなく月桃水を添加しました。皮膚に潤いを与えるために富山県産の「へちま水」を加えています。このドライシャンプーは、介護現場だけでなく、入院中に入浴の制限がある患者さん、産前・産後の入浴制限がされている妊婦さんなどで、洗髪などがしたい場合に使用できます。



## (5) 健康食品（バランスド食品：総合栄養バランス食品）

### ①製品ポジショニング

開発すべき健康食品は、従来の青汁やサプリメントにない「栄養素が豊富で、しかも栄養素の量が多い」ことを目指しました。これは、7大栄養素を多く含む総合栄養バランス食品と定義し、製品ポジショニングとして右図のように「バランスド食品」の名称を用いることにしました。とはいえ、米、うどん、蕎麦などの主食と一緒に服用するものなので炭水化物は少なくし、糖尿病の人でも使用できるようにしました。

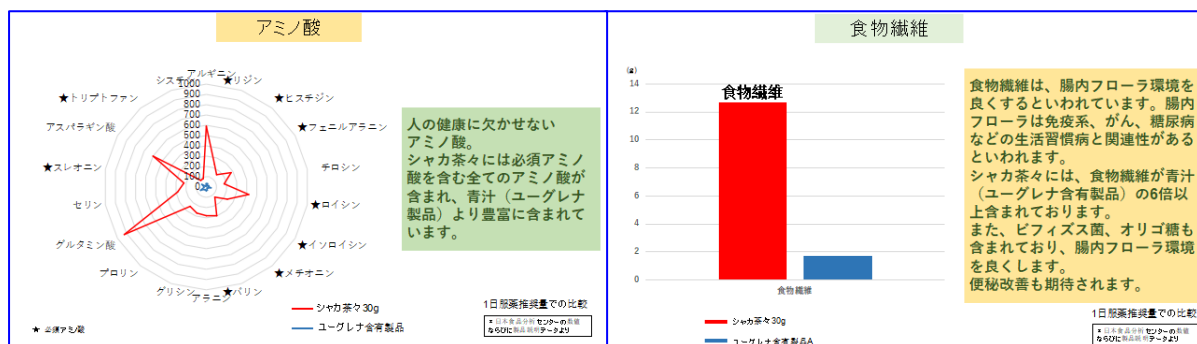


安全性を第一に考えて、「温故知新」をテーマにして長年食用として愛用されている植物を用いることにしました。古くから東洋薬学で使用されている素材です。「麻の実」はお釈迦様が食したといわれ、弘法大師が推奨したとされる「カワラケツメイ」、神様・仏様を連想させ神仙人茶として愛用されている「桑の葉」を使用していることから、商品名として「シャカ茶々」の商品ブランドを開発しました。(商標登録済)。他方、販売先を考慮した場合、北陸大学卒業生の多い薬局も販路と考えると、清潔さをイメージさせる製品デザインの[Balanced Food]の商品パッケージも開発しました。



### ②製品の概要

用量は3g～30g としました。これは、厚生労働省の緑黄色野菜の1日摂取量推奨量の約350g から設定しました。野菜類を乾燥した場合、重量は1/10 になることから1日量上限を30g としました。さらに、製品の成分分析を日本食品分析センターに成分分析を依頼し、一般的な青汁（ユーグレナ含有



のもの)と比較しました。その結果、アミノ酸、ビタミン、ミネラル、食物繊維などでかなり高い数値になりました。しかし、厚生労働省の推奨量に達しているのはビタミンKだけであり、主食、副食との併用が必要です。

### ③テストマーケティングの結果

健康食品のテストマーケティングの結果は良好で、味、製品特性に対する受け入れは良いものでした。また、期間中に愛用者から届いたメッセージもかなりポジティブでした。①杖を付き他人の支えが無いと歩けなかったのが、杖が無くても階段を昇れるようになりました。②血糖値が500以上あり、入院し治療薬を飲んだが200以下に下がらなかったのに、100以下の正常値になりました。③20年間悩んでいた便秘が、20年ぶりに薬に頼らず自力で排便ができるようになりました。④医師から小さながんが消失したといわれました。⑤旅行に行くのが嫌だったのが、どんどん歩けるようになり、旅行が気にならなくなりました。⑥よく出ていた口内炎が出なくなりました。⑦調子が良いので、今まで飲んでいたサプリメントや青汁を止めました。⑧肌つやが良くなったね、といわれるようになりました。⑨階段が苦にならなくなりました、などです。(健康食品ですので、効能効果を示すものではありません。)

## 3. 総合的なブランディング



今回開発した製品は口腔ケア製品、化粧品、健康食品と幅広く、北陸の植物の研究から開発されたことから、総合的なブランドイメージを創ることにしました。北陸大学のHのマークをデザインし、それに植物のイメージを加え、「Hokuriku Herbs」を商標ブランドとしました。

## 4. 今後の展望

今回開発された製品を広く国民に認知してもらい、国民の健康増進に役立ててもらうためには、販路拡大などの販売戦略が今後の課題です。また、健康食品ではカワラケツメイの生産地が限られ生産量が少ないことから、カワラケツメイの生産拡大が課題となります。県、市などと協議をして、石川県内での耕作放棄地の活用による県内の農業再生への貢献を検討すべきと考えます。また、今回の製品開発が北陸地方の経済発展にどう貢献できるかも検討課題になり、これらを解決することにより、北陸大学ブランディング事業の成果が発揮されるものと考えます。



講演「加賀藩の食文化」  
国際コミュニケーション学部 長谷川孝徳

1. 石川の風土から生まれた「食文化」

石川には、藩政時代の武家文化料理から地域性豊かな郷土料理に至るまで、伝統的な食文化が根付いています。冬の寒さとほどよい湿度をもつ石川の風土は、醤油や味噌、酒などの発酵食品をはじめ、塩漬け・糠漬け・粕漬け・味噌漬け・乾燥などさまざまな越冬保存食を生み出してきました。そして、石川の土地ならではの食材や伝統工芸の器などと一体感を保ちつつ洗練性を高めた「加賀料理」が存在します。

2. 石川と東京に残る豊富な歴史資料

大きな自然災害や戦災に遭わなかった石川県には、多くの記録類が残存しています。その中には、武士の日記や料理書などもあり、石川は食文化のルーツを歴史的に探究できる類まれな地域であると言えます。また、現在の東京大学本郷キャンパスは、加賀藩の江戸屋敷でした。発掘調査で出土した遺構や遺物から、当時の食文化を知ることができ、加賀藩士たちの食生活が科学的にもわかる極めて良質な資料が豊富に残されています。

○出土遺物から見る食生活

- ・ 東京大学本郷キャンパスは、はじめは加賀藩下屋敷でしたが、天和2年(1682)12月、上屋敷となって以降、明治に至るまでの加賀藩の江戸上屋敷となりました。
- ・ 東京大学本郷キャンパスにおいて、発掘された出土遺物の中に、数多くの食関係のものが含まれます。
- ・ 理学部7号館出土の魚骨サンプルの同定の結果は以下のとおりです。
- ・ マダイ・キダイ・クロダイなどのタイ科・・・37%  
この中でマダイが最も多い。
- ・ マダラ・スケトウダラなどのタラ科・・・・・・27%
- ・ その他（コチ・カマス・アカカマス・サバ・フグ・ブリ・コイ）

○同定結果の考察

- ・ 7号館地点は元禄元年(1688)以降、八筋長屋と呼ばれる御貸小屋でした。
- ・ この長屋の住人は平士以上の藩士が利用していたと考えられますが、特に4・5番の南一角は、間口の大きさ「空地」の囲いの違いから、人持組が利用していたと推定できます。八筋の東南隣には「年寄衆小屋」があることから、本郷邸の中でも、上級藩士の居住区であったことがわかります。

- したがって、この地点のゴミ穴から出土した魚骨は、加賀藩士のなかでも上級藩士の食生活の一端と考えられます。
- 高い比率を示すタイ科は、宴会や儀式の食事内容を反映していると考えられます。

一方、同じく高い比率を示すタラ科の魚種は、北陸地方では当時最も一般的に食されていた魚種のひとつであり、スケトウダラは、つみれや自家製蒲鉾(はべん)の材料としても利用されていました。

- 同時にサバやフグは、当時江戸では下魚として扱われ、特にフグに関しては、毒を持つのでお家断絶に繋がるものとして、通常食することはありませんでした。

しかし、現在でも石川県ではフグ・サバを食するし、当時も江戸へ送っている記録があることから、地方の人々が江戸においても引き続き、自らの出身地における食習慣をもって生活していたことを窺わせる実例です。

#### ○記録された料理献立

- 加賀藩に残された文献史料には、食生活に関係するものが多く、これを通して、当時の食生活の一端を窺うことができます。
- 文献史料にあらわれる食生活は、宴会・儀式などに関係した、特別の事例である場合が多いです。

江戸時代の食生活の研究に際して、文献史料から多くの情報を得ることは言うまでもありませんが、発掘遺物から記録の裏打ちができたことで、文献資料の信ぴょう性が確実なものとなりました。

#### ○食文化のルーツを探究する実証的な研究

石川県独自の発酵食等の保存食、武家文化を土台に洗練性を高めた伝統的な加賀料理、各家庭で受け継がれてきた郷土料理など、石川の「食」のルーツを、地域に特有の風土との関係で考察することにより、「石川の食文化」の独自性や文化性を明確にすることができます。

## Memo

### 【ポスター発表】

1. 「カワラケツメイ由来フラボノイドのミクログリアを介した神経保護作用」  
○松尾由理、東谷咲季、西崎彩菜、鈴木宏一、高橋寿明、高橋達雄
2. 「カワラケツメイ由来フラボノイドの抗炎症作用」  
○高橋寿明、細沼友裕、吉田夏加、松尾由理、高橋達雄、鈴木宏一
3. 「ポリフェノール化合物（フラバノン，カルコン，スチルベン）の合成  
および神経賦活作用と抗酸化作用について」  
○鈴木宏一、亀井敬、木藤聡一、山崎眞津美、向井あすか、永井沙也加、  
宮崎桃子、伊藤雄祐、榎野郁弥、古謝智矢、堂野修平
4. 「ヘルペスウイルスとクマザサ由来トリシン」  
○武本眞清、澤野楓、安村知可子、嶺井華、定成秀貴、松原京子、大黒徹、  
大本まさのり、高橋純子、油野友二
5. 「カワラケツメイ *Chamaecrista nomame* 地上部のフラボノイド成分について」  
○川田幸雄、北出翔子、竹中麻子、木津治久
6. 「クマザサ含有のマウスウォッシュを使用した口腔関連QOLの調査報告」  
○高橋純子、大黒徹、大本まさのり、武本眞清、油野友二  
研究協力者：新居弘行（にい歯科）

**Memo**

【お問合せ先】

○開発した商品の販売に関すること

大口水産株式会社

〒920-0905 金沢市上近江町3 8 番地

電話：076-263-4545 FAX：076-263-4548

URL: <https://ohguchi.jp/>

○開発した商品に関すること

サムライ金沢株式会社（受付時間 9:00-17:00（月～金））

電話：076-229-6083 北陸大学内 武田研究室

○北陸大学との共同研究、研究支援に関すること

研究支援課（担当：島田、橋、鶴見）

電話：076-229-6007 FAX:076-229-1348

e-mail: [hu-kenkyu@hokuriku-u.ac.jp](mailto:hu-kenkyu@hokuriku-u.ac.jp)



21世紀を生き抜くチカラ。

北陸大学

HOKURIKU UNIVERSITY