



第4回 北陸大学研究ブランディング事業
成果報告会

日 時：平成30年3月30日（金）10：00～12：00
会 場：北陸大学 太陽が丘キャンパス 2号棟3階 301AL

【第4回北陸大学研究ブランディング事業成果報告会 次第】

「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」

10:00～10:05	開会の挨拶 北陸大学 理事長・学長	小倉 勤	
10:05～10:15	平成29年度事業概要説明 北陸大学 薬学部長	村田 慶史	
10:15～10:40	薬学領域研究進捗状況報告、質疑応答 北陸大学 薬学部教授 北陸大学 薬学部准教授	大黒 徹 高橋 達雄	P1-2 P3-4
10:40～10:55	健康領域研究進捗状況報告、質疑応答 北陸大学 薬学部准教授 北陸大学 医療保健学部准教授	大本 まさのり 高橋 純子	P5-7 P8-12
10:55～11:40	経済領域研究進捗状況報告、質疑応答 北陸大学 経済経営学部教授	武田 幸男	P12-18
11:40～12:00	外部評価委員からの講評		

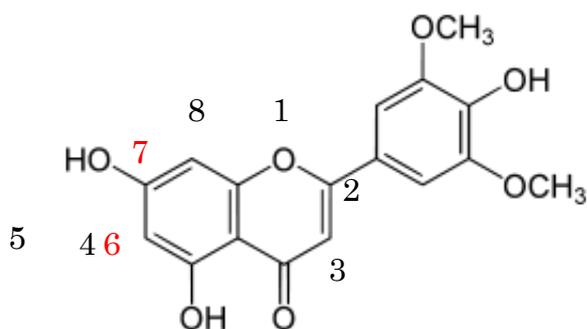
北陸大学研究ブランディング事業 第4回成果報告会

【薬学領域研究（クマザサ）】

研究代表者：大黒 徹（薬学部）

1. 背景と目的

クマザサには古来より様々な薬効があることが知られており、抗菌作用のみならず風邪に対する効能や、ある種の感染症に対する抑制効果があることが報告されている。本学の村山らは、クマザサの抽出液から分離したフラボン誘導体のトリシン (4', 5, 7-trihydroxy-3', 5'-dimethoxyflavone)が、ヒト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を抑制することを発見した。そこでこれまでの報告会においても、我々はクマザサから抽出されたトリシンに抗サイトメガロウイルス活性があることと、現在抗サイトメガロウイルス薬の第一選択となっているガンシクロビルに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等を報告してきた。しかしながら、トリシンの抗サイトメガロウイルス効果は、ガンシクロビルよりも優れているとはいえなかった。本研究ではトリシンのヘルペスウイルスに対する増殖抑制効果の作用機序の解明と、さらに抗ウイルス効果を高めたトリシン誘導体の開発を目的とする。



トリシン (4', 5, 7-trihydroxy-3', 5'-dimethoxyflavone) の構造

2. 研究計画

薬学領域研究（薬学部）

【薬理・薬物動態グループ】

- ① トリシンのヘルペスウイルスに対する増殖抑制効果の作用機序を解明する。
- ② トリシン誘導体（ハロゲン化合物）の抗ウイルス効果について検討する。

【情報処理グループ】

- ① トリシンの標的分子を予測し、*in silico* 解析のドッキングシミュレーションで、本来の基質とトリシンの親和性を数値化し比較検討する。
- ② トリシンの構造を基に、*in silico* 解析でより活性の高い誘導体を探索する。

健康領域研究（薬学部・医療保健学部）

【健康領域・食品開発グループ、ヘルスケアグループ】

・食品・化粧品開発グループ

- ① 「クマザサ」を含む製品の開発をおこなう。

3. クマザサを含む食品の製品化について

現在、クマザサを含む商品として、お茶、青汁、ドリンク剤、石鹸、歯磨き粉などが市販されている。北陸地方の地元企業との提携を念頭に、富山で創業350年の「島川あめ店」、「北陸化成株式会社」等の企業と、クマザサの抗菌作用、抗ウイルス作用を利用した商品の試作品等を含めた開発をおこなっている。

北陸大学研究ブランディング事業 第4回成果報告会

【薬学領域研究（カワラケツメイ）】

研究代表者：高橋 達雄（薬学部）

1. 背景と目的

日本における骨粗鬆症の患者数は1,200万人を超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が重要であるという認識は世界的に共通なものとなっている。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、骨の再構築を営むことによって形態と機能を維持している。骨の再構築には、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る。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る。しかし、骨形成促進作用が報告されている物質について、十分な安全性と有効性が確認されているものは少ない。

前回までの成果報告会において、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2種のフラボノイド配糖体（F1及びF2）を単離・同定し、F2が骨芽細胞と破骨細胞の分化を濃度依存的に促進することを報告した。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用であることを示唆する。

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、さらにフラボノイドの薬理作用を多岐に渡り検証することによって、カワラケツメイの健康増進効果を立証することである。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繋がりが期待される。

2. 研究計画

カワラケツメイ由来フラボノイドの健康増進効果を立証し、特許を取得した上でフラボノイドを含有する製品の開発を目指す。

2-1. カワラケツメイ由来フラボノイドの骨粗鬆症治療効果

カワラケツメイ由来フラボノイドの一つであるF2とそのアグリコン（F2a）は、マウスの骨髄細胞初代培養系において、アルカリホスファターゼ陽性の骨芽

細胞の分化・成熟を促進し、骨芽細胞の分化マーカー遺伝子の発現も増大させた。さらに、F2 と F2a はいずれも破骨細胞の分化・成熟も促進させたが、骨芽細胞に対する作用よりも弱いものであった。このことから、F2 と F2a は骨形成と骨吸収をバランスよく促進して骨のリモデリングを促進することが示唆された。

F2a の骨粗鬆症治療効果を検証するため、骨粗鬆症モデルとして卵巣切除 (OVX) マウスを作製し、F2a を 3、10、30 mg/kg の投与量で 4 週間にわたり連日経口投与した。4 週間の投与後、マウスの椎体の薄切切片を作製して骨形態計測を行った。また、血液生化学検査を行い、F2a の肝・胆道・腎機能に及ぼす影響を測定した。OVX マウスでは骨量の顕著な減少が認められたが、F2a の投与によって骨量の減少が有意に抑制された。F2a の投与は肝・胆道・腎機能の血液生化学検査値に影響を与えなかった。以上の結果から、F2a は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った。

2-2. F2a の特許取得

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、すでに日本特許出願を済ませた (特願 2017-181670)。現在は、国際特許出願 (PCT 出願) の準備を取り進めており、その後は審査請求を行い特許権の取得を目指す。

2-3. F2a を含有する商品の開発

F2a が含まれる商品を開発するにあたり、F2a が食薬区分において食品と医薬品のいずれに分類されるかを明確にする必要がある。化学合成によって作った F2a は医薬品に分類され、医薬品としての開発を行う必要がある。植物細胞もしくは微生物によって産生された F2a であれば食品に分類されるため、健康食品としての開発が可能である。上記のいずれの商品開発においても、本事業の期間内及び予算内での実施は困難である。実施可能なものとしては、カワラケツメイの乾燥品もしくはエキスをを用いた商品開発であると結論付けた。すでに経済経営領域の武田先生がカワラケツメイパウダーを含有する商品を試作しており、その商品中に含まれる F2a の定量と骨粗鬆症に対する治療効果を検証していく。

北陸大学研究ブランディング事業 第4回成果報告会

【健康領域研究】

カワラケツメイ含有化合物ブチンの安全性に関する基礎研究

～ブテインとの比較を中心に～

研究代表者：高橋 純子（医療保健学部）

担当者：大本まさのり¹⁾、亀井敬¹⁾、鈴木宏一¹⁾、大黒徹¹⁾、武本眞清¹⁾、
油野友二²⁾

1) 薬学部、2) 医療保健学部

1. 研究の背景・目的

本ブランディング事業では、カワラケツメイ由来フラボノイドの薬効について探索的に研究が進められている。天然ではカルコンからカルコンイソメラーゼによってフラバノンが生成される。以下、研究対象とする化合物において、カルコンはCと、フラバノンはFと称する。両者はいわゆる異性体の関係にある。Cは、培養細胞レベルでの研究がかなり進んでおり、多様な薬効が悪性腫瘍や慢性疾患など種々の疾患への治療薬として期待されている。Fについては、唯一抗酸化作用を焦点にした作用機序の解析結果が数報あるが、Cに関して程の知見は出されていないのが現状である。また、FとCとの薬効の違いについても報告されていない。フラボノイドの構造中には、一般的にベンゾピラン(A・C環)とベンゼン(B環)を有し、C環の二重結合(C2-C3)が薬効に影響することが知られている。Cとルテオリンと呼ばれるフラボンとの抗炎症作用について比較検討した報告があり、Cの抗炎症作用はルテオリンよりも強く、その強度の差はC環構造の有無に関連することが示唆されている。従って、Fとその異性体Cとは、薬効自体に、もしくは同様の薬理作用を有する場合でも作用強度の違いを認める可能性が考えられる。また重要な基礎研究上の問題として、フラバノンならびにカルコンを扱う培養細胞系の実験では、培地の温度やインキュベーション時間等の実験条件により、カルコンとフラバノンとの間で化学構造上の動的異性化を生じることが示唆されている。フラバノンおよびカルコンは、化学的に不安定でありそれぞれ90%および10%の平衡状態になるとの報告がある。

以上のことから、培養細胞レベルさらに動物レベルでFならびにCそれぞれを検討する際には、両化合物における化学構造の安定性を検討することが重要

であり、両薬剤の薬効に差がなければ仮に動的異性化が生じる場合も薬効上の問題はないと推察される。当研究では、本ブランディング事業で取り組んでいるカワラケツメイ抽出物を扱う各プロジェクトにおける基礎研究として、実験に供する F ならびに C の安定性と、両化合物間の薬理作用の差異とに関わる検討を目的にしている。

2. 研究の方法および進捗状況

2-1. 保存薬剤の安定性に関する検討

F および C は、培養培地に溶解して冷蔵保存している。保存液中の薬剤を高速液体クロマトグラフィー (HPLC) により薬剤の純度を定性的に検証した。HPLC では、F と C とのリテンション時間が 5 分以上あり明確に両者を分離することができた。実験に用いている F の保存液中には、わずかに C が検出された。今後は、細胞存在下で培地中の F ならびに C の純度について、さらには立体異性体も考慮した検討を進める。

2-2. 薬剤の薬理的な影響に関する細胞レベルでの検討

培養細胞は、F および C を含む無血清培地で培養し、細胞に及ぼす増殖能・毒性の影響を検討した。また、細胞内のタンパク質のリン酸化 (シグナル) や関連遺伝子の mRNA 発現に与える影響も評価した。なお、ある培養細胞を用い、ATCC で推奨される方法で培養した。細胞増殖能に対する影響では、F および C ともに概ね濃度依存的な増殖抑制作用が認められたが、低濃度では比較的緩徐であった。毒性についても培地中へ放出される乳酸脱水素酵素活性は、特に C において低濃度よりも高濃度で高くなり、濃度に伴った毒性が顕著に見られたが、F においては C よりもその傾向が弱く、低毒性であることが示唆された。薬剤による影響を蛍光顕微鏡下でも検証しており、低濃度の F では細胞死がほとんど認められなかった。細胞内のシグナル伝達、特に細胞生存に関わる分子に及ぼす影響は、血清飢餓状態にすることで、ある特定のタンパク質がリン酸化されることを利用し、F および C のリン酸化阻害作用を検討した。F および C を含む無血清培地で培養した場合、それら化合物を含まない場合に比べて両者の濃度に依存したリン酸化の低下が示され、特に C でリン酸化阻害作用が強かった。他の細胞生存に関わる分子も検討しているが、まだ明確な結果が得られていない。アポトーシス抑制に働く分子ならびに初期遺伝子の mRNA 発現について

も検討した結果、Cの高濃度で他と異なる値が見られたが、他ではコントロールと比較して際立った変化は見られなかった。

これまでの実験では、FおよびCによる培養細胞に与える影響は、薬剤間の薬理作用の違いと言うよりも作用強度の差である可能性があり、Fは、Cに比較して細胞に対する負の影響が弱いと推察される。実験は、繰り返し行われておらず再現性が示されていないこともあり、実験条件を見直しながら現在行っている検討を継続させる。

北陸大学研究ブランディング事業 第4回成果報告会

【健康領域研究】

口腔ケア関連実態調査

研究代表者:高橋 純子(医療保健学部)

分 担 者:大黒 徹(薬学部)、大本まさのり(薬学部)、武本眞清(薬学部)

油野友二(医療保健学部)

1. 研究の学術的背景 / 目的

現在日本人の死亡原因の第3位に肺炎が浮上している。肺炎で亡くなる9割以上が75歳以上の高齢者、その多くは誤嚥性肺炎が原因である。また、肺炎が原因で亡くなる65歳以上の高齢者のうち96%が誤嚥性肺炎である。

口腔ケアにより、口腔内の菌の減少、および肺炎の発症が低下することもわかっている。

また、誤嚥性肺炎の原因は、歯周病菌によるとも言われており、歯周病対策は重要な予防策と考えられる。歯周病は、最近注目されていることにメタボリックシンドロームの関連性があり、全身に及ぼす影響が問題視されている。一つは動脈硬化で、ストレスや不適切な生活習慣が要因とされていたが、歯周病菌由来の毒素が血管内プラーク形成に関与すると指摘されている。動脈硬化は、狭心症・心筋梗塞や脳梗塞といった最悪の結末を招く。また、歯周病は、糖尿病の合併症の一つであり、歯周病が糖尿病を悪化させることも明らかにされて、歯周病の治療で糖尿病が改善する例も報告されている。しかし、歯周病の状態が慢性的になり、根尖性歯周炎等の悪化した状態になると完治しにくく、再発もしやすくなる。

歯周病の治療薬を歯茎に浸透させ、唾液で洗い流されてしまうことを回避させるためにジェルコートやマウスピース(dental drug delivery system)により薬を歯茎に長く作用させる治療がある。ジェルでは飲食する際にコートが剥がれてしまうことが考えられ、マウスピースはサイズの大きい異物により、違和感や飲食が制限される不利な面が想定される。

我々は、歯に直接治療薬を吸着させ、放出制御することで持続的に薬剤を患部に作用させる構想を有している。患部近傍で徐放化する利点には、患部に高濃度の薬剤を作用させることができる。一方で放出する薬剤を唾液とともに嚥下し、一部が消化管から吸収する場合に薬剤による全身性の副作用が問題になるが、これも最小限度に

することが可能になると考えている。我々は、以前に骨や歯の基質であるハイドロキシ
アパタイトと医薬品との相互作用に合成ペプチドが有効であることを見出しており、医
薬品をペプチドで修飾し、HAPMC との親和性(吸着・乖離)を定量的分析によって医
薬品ペプチド化の最適な検討法を確立している。

一般に健康茶として広く親しまれている弘法茶やハマ茶の原料にカワラケツメイ
(*Chamaecrista nomame*)というマメ科の植物がある。カワラケツメイを含むこれら市販さ
れた製品には利尿作用、便秘改善、血圧降下作用などの効能・効果が謳われている
が、疾患治療における薬物としての効果の詳細はほとんど明らかになっていない。
我々は、カワラケツメイ(果実を除く地上部)の成分中から 2 つの化合物の単離ならび
に構造決定に成功した。単離ならびに構造決定された化合物は、2 種類(3',4',7-
Trihydroxyflavanone 7-O- β -D-glucopyranoside 及び 3',4',5',7-Tetrahydroxyflavan
3'-O- β -D-glucopyranoside)ともにフラバノングリコシドであり、そのうちの一つは、
SciFinder で確認したところ、文献未記載の化合物であることがわかった。なお、
SciFinder は、論文掲載や特許のある化学物質および有機化学反応の情報を網羅し
たデータベースで世界中の研究者が研究・開発に活用している。一般にフラボノイド
化合物には、抗菌・抗ウイルス作用に優れ、抗酸化作用や抗アレルギー作用など多
岐にわたる生物学的効果を有することが知られている。市販の歯磨き粉には、フラボノ
イド化合物含有製品が歯周病の予防・改善に有効であると強調していることから、本
化合物が口腔内の健康に寄与することが期待される。

これらの背景より、健康領域研究チームでは、クマザサやカワラケツメイの特徴を活
かした飴もしくはマウスウォッシュなど口腔関連の健康を促進させ、肺炎予防に貢献で
きる製品を開発することを目指す。このことは、石川県由来の草薬を使用すること、ま
た、地場産業の活用(飴、歯磨、歯ブラシ、デンタルリンス企業)することにより本プロジ
ェクトの本来の目的を達成し、全学の専門性を活かしたブランディング事業を確立する
ことができる。

2. 方法

- 1) 研究期間:平成 29 年 4 月 1 日～
- 2) 研究対象者:北陸大学 教職員及び学生 159 名
- 3) 研究方法:

本学全教職員及び学生に対し、研究協力依頼の案内状の設置や掲示により研究対
象者を募集した。3 日間の調査期間を設け、研究対象者の都合の良い 1 日を選択

いただき、研究協力の同意を得て以下の3つの調査を実施した。

(1)対象者の属性

①年齢、②性別、③調査時点での歯科での治療の有無、④喫煙の有無について対象者自身で調査用紙に記載する。

(2)口腔関連 QOL 口腔内トラブル(う歯、歯周病の有無など)、の実態調査

①口腔関連 QOL 尺度(GOHAI 日本語版)の使用登録後、同意の得られた研究対象者へ調査用紙を配布/記入/回収する。本尺度は世界で広く使用されている口腔分野の QOL 尺度である。スコアの総得点(GOHAI スコア)で評価し、口腔の健康に関連した包括的な項目で構成されている。GOHAI の特徴として項目数が少なく、さらに他の口腔関連 QOL 尺度と比較して、心理・社会面の状況が測定結果によりよく反映されることが知られている。12 項目の合計得点を算出し(最小 12 点、最大 60 点)、得点が高いほど QOL の状況が良いことを示す。

②歯科医師による歯科検診(う歯、歯周病の有無など)を実施する。歯科検診票に基づき、以下の8点について必要時はポケットプローブを用い観察を行う。

a.プラークや歯石の有無

b.歯肉の炎症の有無

c.歯の動揺の有無

d.歯周ポケットの有無(4mm 以上)

e.う歯の本数(C1-C4)

f.PPD(Probing pocket depth):歯周ポケットの測定(1点法)

g.BOP(Bleeding on probing):プロービング時の出血

h.DMFT(Decayed missing filld teeth):虫歯を経験した歯の本数

(3)唾液の測定

対象者に対し、検査開始2時間前から飲食および口腔清拭を行わないようにあらかじめ要請し、検体採取の協力を得た。

アークレイ社製唾液検査用装置 SiLL-Ha を用いた。研究対象者に蒸留水 3ml を口に含ませ、10 秒間軽く洗口した後、その洗口吐出液を6項目の試験片に 10 μ l 滴下し、試験紙ホルダーにセットした。1 分後および 5 分後に試験紙ホルダーがスライドすることで各試験紙片の呈色変化を反射率(%)として測定した。測定内容は①むし歯菌、②酸性度、③緩衝能、④白血球、⑤タンパク質、⑥アンモニアである。

(4)倫理規定

本研究は、北陸大学臨床教育・研究倫理審査委員会の承認を得て行った(受付番号 H29 第 1 号)。

3. 結果

1.対象者の属性

対象者の年齢は、28.3 歳±14.3 歳、性別は男性が 93 名、女性が 66 名であった。調査時点での歯科治療の有無については、「有」は 12 名、「無」は 147 名であった。喫煙者は 6 名、非喫煙者は 153 名であった。

2.口腔内検査

プラークや歯石の有無は、「有」が 114 名、「無」が 45 名、歯肉の炎症の有無は、「有」が 130 名、「無」が 29 名、歯の動揺の有無は、「有」が 4 名、「無」が 155 名、歯周ポケットの有無(4mm 以上)は、「有」が 48 名、「無」が 111 名であった。虫歯の本数(C1-C4)は、平均 3.35 本(SD:±2.22)、PPD、3.35 mm(SD:±0.83)、BOP、35.6%(SD:±22.4)、DMFT、10.6 本(SD:±6.5)であった。

3.唾液口腔検査

各項目の平均値は、①むし歯菌 25.8(SD:±20.6)、②酸性度 58.7(SD:±22.3)、③緩衝能 30.2(SD:±21.6)、④潜血 20.3(SD:±22.4)、⑤白血球 27.2(SD:±21.6)、⑥タンパク質 42.8(SD:±19.3)、⑦アンモニア 53.2(SD:±22.4)であった。

4.GOHAI

対象者全体の平均値は 53.0 (SD:±5.90)であった。QOL の高い年齢層は～19 才 54.8(SD:±5.54)、低い年齢層は 50～59 才 48.6(SD:±6.46)であった。

5. GOHAI と唾液検査及び歯科検診の関連

GOHAI との相関分析の結果、年齢層 ($\rho=-0.30, P<0.001$)、DMFT ($\rho=-0.21, P=0.008$)、緩衝能 ($\rho=-0.17, P=0.033$) について、有意な負の相関関係を認めた。

6. 年齢層による唾液検査及び歯科検診の群間比較

年齢層による群間比較の結果、白血球($P=0.013$)、タンパク質($P=0.025$)歯周ポケットの有無($P=0.002$)、虫歯の本数($P=0.019$)、最大歯周ポケット($P=0.006$) DMFT ($P=0.001$)について、年齢層で有意差を認めた。

北陸大学研究ブランディング事業 第4回成果報告会

【経済領域研究】

研究代表者：武田 幸男（経済経営学部）

1. 経済領域の役割：

- (1) 新商品のマーケティング企画
- (2) 新商品の製品化および発売

2. 経済領域の商品化の現状

経済領域では、薬学領域で既に研究が進んでいる①クマザサの抗ウイルス作用と、②カワラケツメイの骨形成作用、抗リウマチ作用を活用しての製品開発を重点領域とした。さらにクマザサやカワラケツメイだけでなく、③北陸地方に自生する薬草植物の有効活用も商品開発に加えて検討した。

(1) クマザサを用いた新商品開発について

①「口腔ケア」領域での新商品開発

クマザサの抗菌・抗ウイルス作用を活用した新商品開発として、健康領域分野での研究から「口腔ケア」領域での新商品開発を目指した。具体的には、歯磨きジェル、マウスウォッシュなどの商品である。

<歯磨きジェル>

高齢者の口腔内環境を良くすることで肺炎などの感染症予防に繋がることを期待し、クマザサ含有の歯磨きジェルを開発した。通常の歯磨き粉と異なる点は、従来の歯磨き粉製品では口の中で溶けにくく、高齢者や子供では塊のまま歯磨き粉が出てくることが見受けられた為、溶解性を改善した点である。また口の中で溶けやすいことから、口腔内全般に歯磨きジェルの成分が効率的に広がると考えられる。さらに、研磨剤、発泡剤や石油系化学合成成分を排除している。その結果、刺激が少なく、体に良い植物由来の製品となり、色調も透明になった。

このように、天然由来の素材を原料として体に良い製品となったことから、高齢者だけでなく、子供用の製品も開発した。

<マウスウォッシュ>

マウスウォッシュも、歯磨きジェルと同様に天然素材に拘って新商品開発を行った。マウスウォッシュでは、他の製品で使用されているエタノールや石油系化学合成成分を排除した。素材としては、クマザサに加え、ヒバ、柚子、北陸産のハーブ（どくだみ、びわ、ローズマリー、ホーリーバジルなど）を使用して新商品開発を行った。マウスウォッシュの種類としては、高齢者（介護）用、一般用、子供用を開発した。

②「ボディケア」領域での新商品開発

高齢化が進み介護市場、在宅ケア市場が拡大することから、高齢者のボディケア領域でも商品開発を行った。クマザサの抗菌・抗ウイルス作用を活用し、体や足裏を清潔に保つだけでなく、高齢者によくみられる疾患の緩和も目指して5種類のボディケア商品を開発した。

具体的には、疲労回復、睡眠促進、呼吸器系領域、消化器系領域、血行促進の5分野でのボディケア新商品を検討した。

5種類のボディケア商品には高齢者に多い症状の改善が期待できるような薬用植物を配合した。また、二次的作用として、ボディケア商品の良い香りが住居や介護施設に漂うことで、介護者、介護される方双方に心理的にもリラックス効果を及ぼすことで生活改善も目指し、良い香りの薬用植物を選択した。

具体的には、抗菌・抗ウイルス作用を持つクマザサに加え、北陸のハーブ類（ホーリーバジル、ドクダミ、ビワ、ローズマリー）を配合した。さらに、5分野別にオリジナルブレンドのアロマオイルを開発し、配合した。

(2) カワラケツメイを用いた新商品開発について

カワラケツメイの利尿作用、便秘改善効果、血圧降下作用により「弘法茶」が既に市販されている。本学では、これらの効果の他に、骨形成作用、抗リウマチ作用などの研究成果から、骨に良い健康食品の開発を目指した。

当初は、カワラケツメイの骨形成作用を活かすため、カルシウムを多く含む桑の葉を加えた青汁を検討した。しかし、青汁のマーケットは飽和状態で、価格競争が激しいため、新規参入は難しいと判断し、総合栄

養バランス食品として開発をすることとした。

具体的には、栄養バランスのよい栄養食品「麻の実」にカワラケツメイを加えることとした。麻（アサ）は『神農本草経』の上品に分類されており、蜂蜜と並んで、老人、虚弱者、産婦が使用できる滋養補虚の効能を備えているとされている。また、お釈迦さまが悟りを開くために断食の修行した際に食されたものは「一麻一米」「一麻一麦」「麻麦の行」などいろいろな記載があるが、米と麻あるいは胡麻などは少なからず食されていた事がうかがわれている。苦行の6年間を過ごすことができた食より、その中でも栄養成分が豊富でバランスの良い麻を取り入れることとした。麻については、中能登町との間で共同研究がすすめられていることも理由であり、さらには全世界で麻の栄養食としての見直しが始まっているからである。

さらには、北陸大学では長年のカンナビノイド研究が行われていることから、植物としてもカンナビノイド成分が極めて少ない産業用の「麻（ヘンプ）」を輸入し、基本食材とすることとした。

麻は、全ての必須アミノ酸、オメガ脂肪酸（オメガ3とオメガ6）、食物繊維、ミネラル、ビタミンを多く含むが、ビタミンB12、ビタミンC、カルシウムが少ないことから、カワラケツメイの骨芽細胞への影響を最大限にするために、カルシウムを多く含む「桑の葉」を加えることにした。さらに、ビタミンB12を補強するために海藻を加えた。

このような食材を加えたことで、従来にない、青汁などの成分を超えた栄養補助剤が出来たと考える。

（3）薬学部での新商品開発

薬学部では、クマザサを用いた飴、入浴剤での新商品開発の可能性を探っている。

（4）その他の薬草植物の商品開発について

北陸地方に自生するその他の薬草や植物を活用した新商品開発候補品は、以下のような製品であったが、上述の製品に開発を集約した。

①アンチエイジング領域

・お茶、スキンケア製品、化粧品、シャンプー、乳液、クリーム、ア

ロマオイル、便秘改善薬（座薬）、アロマフェイスパック、入浴剤、スチームサウナ、食品など。

②口腔ケア領域

・マウスウォッシュ、歯磨き粉、入れ歯の固定剤、ドライマウス予防ゲル剤、ペット用歯磨きガム、スプレー、石鹸、シャンプーなど。

③アロマオイルや化粧品領域

・アロマオイル、化粧品、石鹸、液体石鹸、ボディケア製品

④その他領域

・虫さされ予防薬、咳止めお茶（ビワ）、土地を活かしたヒーリング製品、繊維に入れる、草木染め、醤油にアロマを入れる（減塩用）、オイル麴、オイル味噌、認知症予防玩具に香り、キャンドル、クロモジ石鹸、ニキビパッチ、足湯剤、健康茶のブレンド、クロモジの歯ブラシ、天ぷらにスギナの乾燥粉末、カレー粉に薬草（金沢カレー）、薬膳カレー、症状にあわせたアロマ剤など。

3. マーケティングとしてのブランディング

今回のブランディング事業で開発される商品群を統一ブランドとすることで、北陸大学のイメージ向上に繋がり、ブランディング事業に「北陸の植物や天然素材を用いたこと」「健康分野での製品開発であったこと」「イノベーティブな事業であったこと」などを訴求することができると考え、統一のロゴマークを開発することとした。

(1) ロゴマークとキャッチフレーズ



このロゴマークは、北陸で薬草として古くから親しまれている「竹」と、薬草のエッセンスを表現した「雫」をモチーフにした。また、HOKURIKUの「H」をマーク化している。シンプルで、清々しいイメージで、メディカル感と安心感のあるブランドイメージとした。

キャッチフレーズは「薬都北陸のくすり箱」としている。

今回の新商品には薬が無いことから「くすり箱」としてよいかどうか更なる検証が必要であるが、健康に良いというイメージ、お姫様の薬箱の伝統的な流れから「くすり箱」を用いても良いのではないかと考えている。

その他のアイデアとしては、「薬都北陸から、薬草のちから」「薬草の力、北陸から」「薬草の力で健康を支える」「自然のちからで健康をつくる」「北陸生まれの薬草ケア」などがある。

(2) ブランドシリーズの展開

開発したロゴマークとキャッチフレーズは製品パッケージ、宣伝資材などに用いられるが、その用いられ方は以下のようなものが考えられる。

■ブランドシリーズ展開



HOKURIKU HERBS

<p>Kuma bamboo grass, Eriobotrya japonica, Houttuynia cordata, Cassia mimosoides subsp and other herbs</p>		<p>←使用する 薬草のイラストを 各商品入れます。</p>
--	--	--

(3) 口腔ケアシリーズ (歯磨きジェル)

口腔ケア領域では歯磨きジェルとマウスウォッシュを開発する予定であるが、以下に歯磨きジェル2種類の製品デザインを示す。



(4) 口腔ケアシリーズ (マウスウォッシュ)

口腔ケア領域でのマウスウォッシュは、子供用、大人用、高齢者用の3種類を考えており、以下に3種類の製品デザインを示す。



(5) ボディクリーム・シリーズ

ボディクリームとしては、疲労回復、睡眠促進、呼吸器領域、消化器系領域、血行促進の5分野でのボディケア新商品を考えており、以下にその製品デザインを示す。



(6) 総合栄養バランス食品シリーズ

カワラケツメイの効果を最大限に発揮する栄養食品として以下の3種類（美容、アンチエイジング、子供用）を考えている。また、開発途中であるが、以下にその製品デザインを示す。



以上