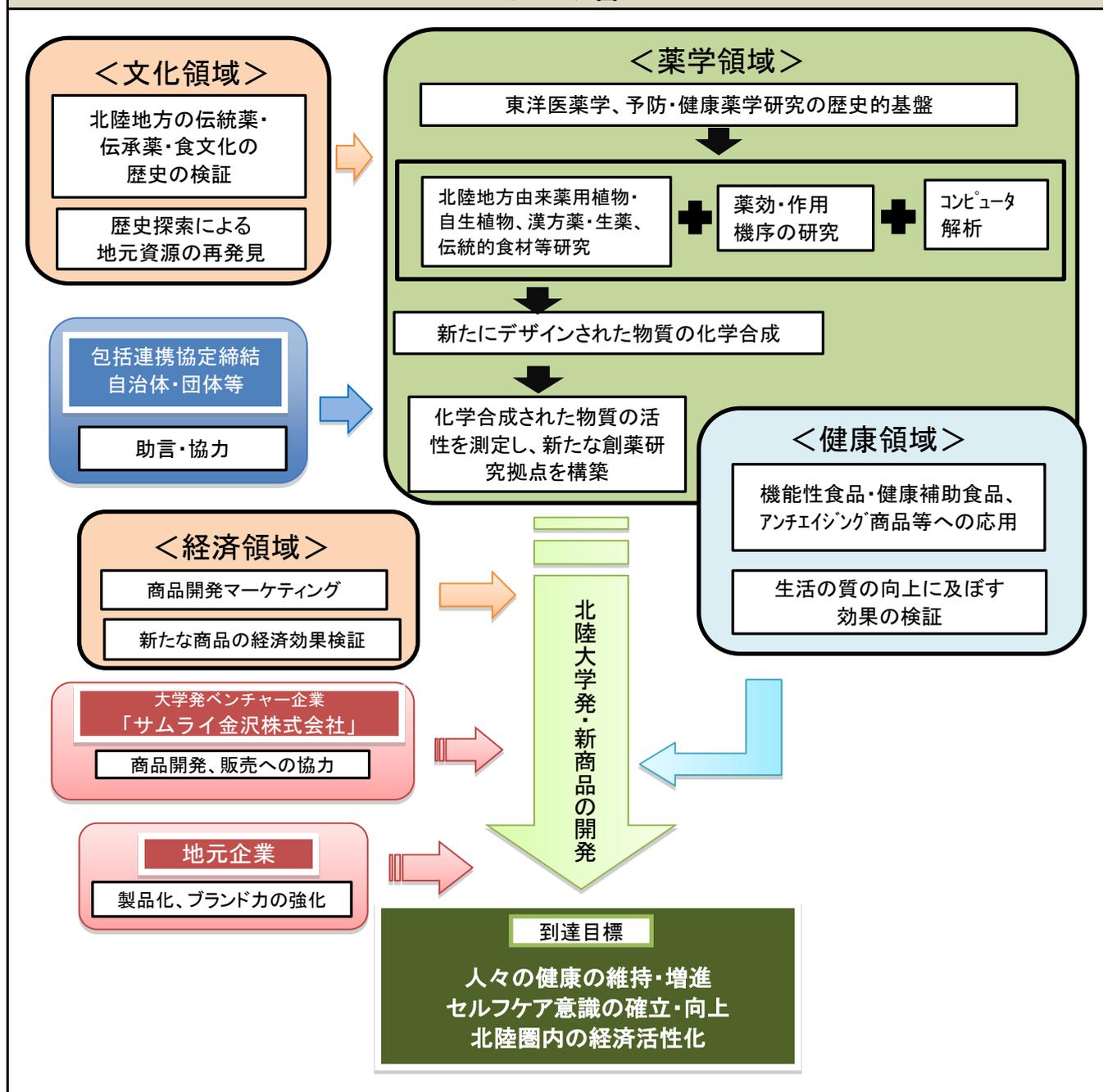


## 平成28年度私立大学研究ブランディング事業計画書

### 1. 概要（1ページ以内）

学校法人番号	171004	学校法人名	北陸大学		
大学名	北陸大学				
事業名	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				
申請タイプ	タイプA	支援期間	3年	収容定員	2966人
参画組織	薬学部(薬学科), 未来創造学部(国際教養学科, 国際マネジメント学科), 地域連携センター				
審査希望分野	人文・社会系		理工・情報系		生物・医歯系 ○
事業概要	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ある。本学は、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いる。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する。				

#### イメージ図



## 2. 事業内容（2ページ以内）

### （1）事業目的

本事業では、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に、北陸地方由来の薬用植物や自生植物、漢方薬や生薬、伝統的食材等から生理活性物質の単離と同定を行い、作用機序と化学構造を明らかにし、コンピュータを用いた解析でさらに活性の強い物質を探索する。また、生活習慣病や医療費の高騰といった現代の諸問題に対応するために、未病の改善や健康増進につながるような食品やアンチエイジングに効果のある商品の開発を手がけることで地域の発展・雇用促進、経済効果に寄与する。

北陸地方は背後に急峻な山々が迫り、そこから流れる河川は深海が変化に富んだ地形を持ち豊富な水産資源を形成している日本海に流れ込んでいる。このような地形に加えて、夏期の高湿・多照、冬季の多雪・寒冷といった気候も相まって、北陸地方は豊富な植物相を有している。また、江戸時代には加賀藩前田家から分家した富山藩主・前田正甫公や前田利保公が、本草学（薬草）を奨励し、北陸地方を漢方薬・生薬研究の中心の地とした。このため、現在多くの製薬企業が北陸地方に立地している。

現代において深刻な問題となっている「メタボリックシンドローム」、「フレイル」「ストレス」「免疫力の低下」「初期の前がん状態」等はまさに「未病」状態と考えられるため、東洋医学の考えをもって「未病」を改善し健康状態を維持していくことが、高齢化が進むこれからの日本にとって、治療の負担軽減においても重要である。北陸地方では、石川県の能登地区の高齢化率が39.4%（平成27年10月1日現在）となる等、過疎地区での高齢化が進んでおり、高齢者の生活の質向上が問題となっている。

本学は開学以来、薬学部において東洋医薬学、漢方薬・生薬、予防・健康薬学を重視した研究を行ってきた。一方、未来創造学部においては、北陸の食文化の研究を行い、地域連携事業として北陸地方の自治体と包括連携協定を結び地域に貢献してきた。本事業では、本学の従来の研究をさらに発展させて東洋医薬学と西洋医薬学を融合した新たな創薬研究の構築をおこなうことを念頭に、北陸地方由来の薬用植物や自生植物、伝統的食材や海産物等の水産資源、市販の漢方薬や生薬等から、高齢者に多発する疾患を対象とする生理活性物質の単離・同定をおこない、作用機序と化学構造を明らかにしていく。次いで、活性物質の化学的修飾、コンピュータを用いた解析、生理活性の測定等をおこない、治療薬物の開発を目指す。また、高齢者に優しいドラッグデリバリーシステムの開発も行う。さらには、健康増進につながるような食品やアンチエイジングに寄与する商品の開発を手がけ、「北陸地方の天然物から健康を創る大学」として地域での存在感を発揮する。

### （2）期待される研究成果

本事業では、本学のこれまでの研究実績から以下の内容に焦点をあて機能性食品、健康補助食品、あるいは医薬品として有用性が期待される物質の探索と創製を目指す。

1. 金沢市に自生する植物である「カワラケツメイ」は弘法茶やハマ茶等市販の健康茶に含まれており、利尿作用、便秘改善、血圧降下作用等が効能として謳われている。我々は、カワラケツメイから2種のフラボノイドを単離・同定し、これら物質や誘導体に関する新たな薬理活性（骨形成作用、抗リウマチ作用）を見出している。これは、従来報告されている効能以外のアンチエイジングや新たな創薬へ繋がると期待される。
2. 石川県中能登地区に多く自生している「クマザサ」のフラボノイド成分が、単純ヘルペスウイルスや水痘・帯状疱疹ウイルス、サイトメガロウイルス、インフルエンザウイルス等の増殖を抑制することを明らかにしている。このフラボノイド成分及びコンピュータを用いた解析から導かれるより活性の強い物質についての活性測定や作用機序に関する知見が集積されれば、ウイルス感染症全般に有効な治療薬の開発が期待できる。さらに中能登町と協力してクマザサの健康補助食品としての有用性の検証と新商品化を行い、地域経済の活性化に寄与する。
3. その他、北陸地方由来の薬用植物や自生植物、漢方薬や生薬、伝統的食材等から薬理活性を検証し、新たな創薬や商品開発に結び付ける。
4. 1～3の研究成果をもとに、高齢者向けの機能性食品や健康補助食品、新たなドラッグデリバリーシステム（機能性製剤）の研究・開発をおこなう。さらには、高齢者に優しい薬や本学発の在宅医療向けの新商品や病院食の開発が期待できる。

本事業の地域の経済社会・文化への貢献としては、①新商品開発による地域経済の発展と雇用の創出、②機能性食品や健康補助食品の開発による地域の健康増進への寄与、③北陸地方の天然物に新たな付加価値をつけることによる地元資源の再発見があげられる。

学長の下に、本学が有する各領域（薬学・文化・経済・健康）から、部局を横断した本事業の「研究推進・実施チーム」が既に構成されており、全学一丸となって本事業を推進する体制が整備されている。

評価体制は、専門的知見を有する外部評価委員による評価を毎年実施するとともに、本事業に関する自己点検・評価を行う体制を整備し、実施することを決定している。

**(3) ブランディングの取組**

日本は超高齢社会を迎え、健康寿命の延伸に向けた取組みへの期待や健康への関心が高まっている。医薬品はもちろん、天然物由来の成分を含む機能性食品や健康補助食品、アンチエイジング効果のある食品や化粧品、そして生薬への関心から、自生植物や薬草・生薬を用いた新商品へのニーズが一層高まると考えている。北陸地方では古来より薬草・生薬の研究が進んでおり、本学においても、薬草・生薬の研究は実績が豊富である。また、学内での研究だけではなく、地域の伝統的薬草・生薬研究に精通した薬剤師らと連携することによって、伝統的食材、自生植物、薬草・生薬等の天然物由来の物質に科学的エビデンスを加え、地元企業と協力して新商品化を進めることが可能になると考えている。北陸地方には既にブランドとして知られている商品として「加賀野菜」「氷見の寒ブリ」等があり、地元企業の協力を得られやすい環境にある。また、北陸地区には製薬企業等も多数あることから、創薬としての可能性や天然物を使用した高齢者に優しい食品あるいは薬の開発、従来は服用などの煩わしさ・困難性から普及が進んでいなかった薬草・生薬においても最新製造技術とのコラボレーションによって新商品開発が可能になると考えている。

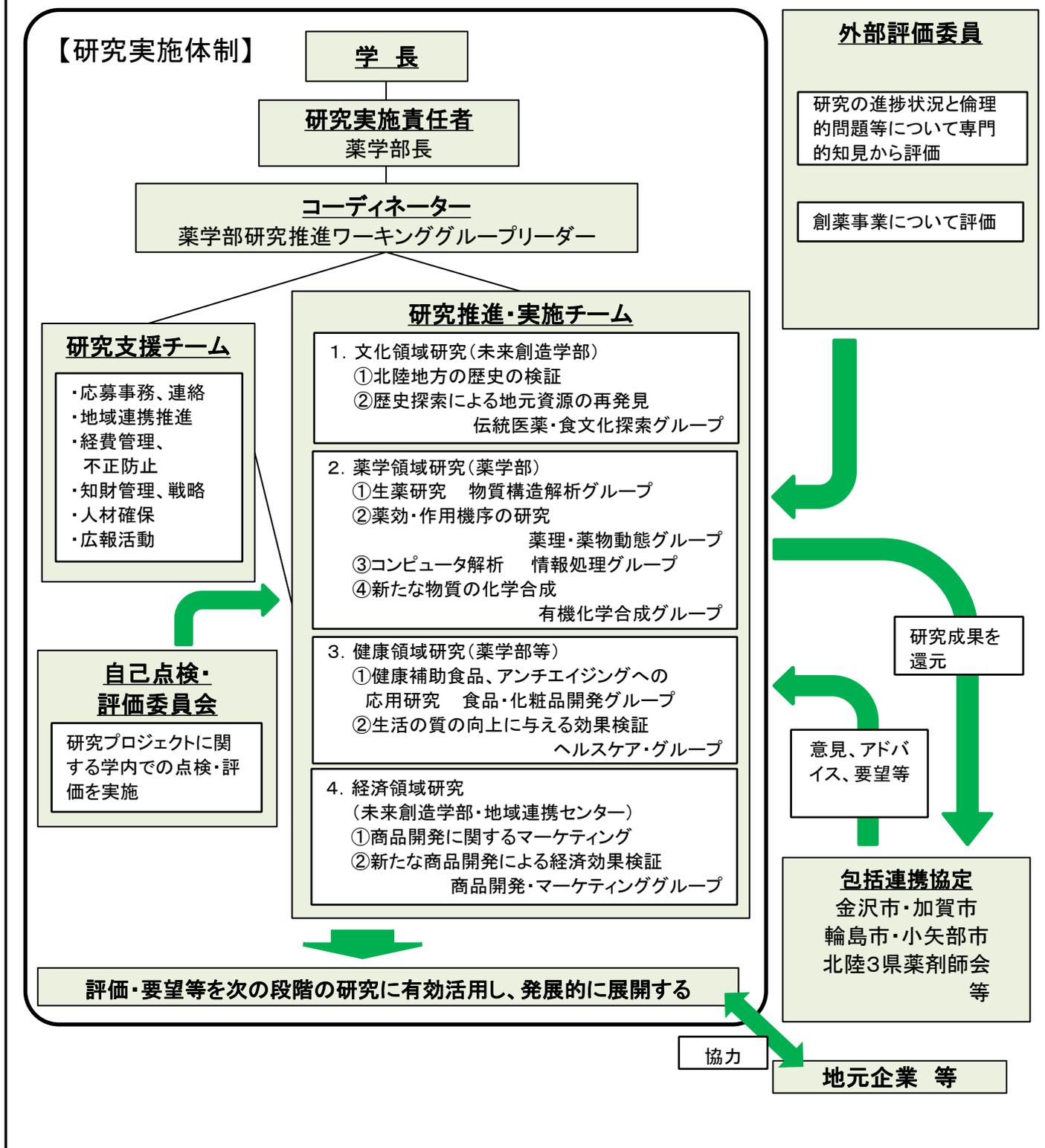
北陸地方の薬剤師の大多数は本学卒業生であり、大学と卒業生との交流機会が多い。そのため、本学との協力による新商品の販売促進が容易である。さらに、富山県薬剤師会、石川県薬剤師会、福井県薬剤師会とは卒業教育を含めて薬学教育の協定を結んでいることから、天然物、薬草・生薬に関する情報や新商品の紹介をこれらへの組織的な教育プロセスを介して展開することも可能になると考えている。販売促進においては新商品のブランドやマーケティング力が必要となるが、未来創造学部が有する経済・文化領域の研究グループを中心として、地元企業のみならず包括連携協定にある自治体の協力、さらには大学発ベンチャー企業「サムライ金沢株式会社」を介したマーケティングや販売促進も可能で、全学が一丸となって協力することによりマーケティングやブランド化を具現化することができる。

本学の建学の精神は、「自然を愛し、生命を尊び、真理を究める人間の形成」である。金沢が加賀前田藩の時代より医学・薬学に造詣が深いことから、本学は1975年に薬学部を設置し開学した。本事業により、薬学部がこれまでの研究成果で得た自生植物等に関する知見を活かしつつ、微生物やウイルス研究を発展させ、新たな分野として「食」「天然物」「健康」を意識した研究基盤を構築する。従来、薬学領域に留まっていた研究成果を、未来創造学部、地域連携センター等と協力して事業化することで、人々の健康維持増進とセルフケア意識の確立・向上に役立て、北陸地方を創生し、経済を活性化することに寄与する。本事業の成果によって、北陸地方の食文化に科学的エビデンスが付与され、地域の人々の食に対する関心が深まれば、地域産物・地場産品の消費にもつながる。これまでは、漠然と体に良いと伝えられ、経験的に好んで食べられてきた食材の有用性が科学的・薬学的領域から解明されることの社会的意義は大きい。また、創薬研究による新たな物質の発見は、グローバル化が進む社会における健康不安の解消や高齢化社会における生活の質向上にもつながる。「北陸地方の天然物から健康を創る大学」として、本学独自の商品を研究開発・販売・広報展開を行い、ホームページ等を活用しながら事業成果について広く世界に向けて発信する。

### 3. 事業実施体制（1ページ以内）

本事業は、学長のリーダーシップの下、研究実施責任者（薬学部長）、コーディネーター（薬学部研究推進ワーキンググループリーダー）の指導により、領域別の研究グループを構成して実施する。各研究グループは、部局を横断して互いに協力し研究を推進する。研究成果はコーディネーターが取りまとめ、研究支援チームと協力して公表する。自己点検評価及び外部評価は計画的に実施し、評価内容を研究に反映させていく。また、包括連携協定を締結している自治体等からの要望を受け、本事業の成果を還元していくとともに、地元協力企業等を開拓して、本事業を積極的に展開していく。

【事業実施体制イメージ図】



## 4. 年次計画（2ページ以内）

平成28年度	
<b>目標</b>	<p>(1) 生薬や北陸地方に自生する天然物（カワラケツメイやクマザサ等）に含まれる生理活性物質の活性測定方法の確立と作用機序を解明する。</p> <p>(2) カワラケツメイやクマザサ等に含まれる物質やその薬理作用を利用した新たな健康補助食品等に関する消費者ニーズを調査するとともに、商品化を企画する。</p>
<b>実施計画</b>	<p>(1) カワラケツメイに含まれているフラボノイドが骨粗鬆症の治療効果を有する可能性を見出しており、当該年度においては単離・精製したフラボノイドの骨粗鬆症予防に対する作用や将来的には治療薬の効果を検証し、その作用機序を解明する。</p> <p>(2) クマザサに含まれるフラボノイドのトリシンを、ウイルス感染細胞に作用させた際のサイトカイン発現量を調べることで、抗ウイルス作用の機序を解明する。</p> <p>(3) 高齢者の健康状態の把握を姉妹校である金沢医科大学や自治体、医師会等からの聞き取り調査を行い、石川県下の高齢者に求められる機能性食品や健康補助食品等を明らかにする。</p> <p>(4) カワラケツメイやクマザサ等に関して、その商品化の方向性を定める。</p> <p>(5) カワラケツメイやクマザサ等の自生状況等を自治体に確認し、商品化に関して自治体と協議する。</p> <p>(6) 平成29年3月に本事業の研究推進・実施チームが学内の研究推進委員会（委員長：学長）及び外部評価委員に対し進捗状況に関する報告会を実施し、事業内容の確認と評価をおこなう。</p>
平成29年度	
<b>目標</b>	<p>(1) カワラケツメイに含まれるフラボノイドから、より高活性のフラボノイドを化学合成する。</p> <p>(2) クマザサに含まれるトリシンの誘導體で、より効果が高い物質を化学合成する。</p> <p>(3) 新規物質が得られた場合には、特許出願をおこなう。</p> <p>(4) フラボノイドを利用した未病からの健康状態回復、アンチエイジングを目的とした機能性食品、健康補助食品、化粧品等の商品開発、クマザサを利用した抗感染症商品（うがい薬等）の開発をおこなう。</p> <p>(5) その他、北陸地方由来の薬用植物や自生植物、漢方薬や生薬、伝統的食材等から新規物質の探索をおこなう。</p>
<b>実施計画</b>	<p>(1) カワラケツメイに含まれるフラボノイドのコンピュータ解析をおこない、より薬理活性の高いフラボノイドを化学合成し、骨粗鬆症に対する薬理活性を検証する。</p> <p>(2) トリシンの作用機序の結果から、その標的物質とトリシンとの相互作用をコンピュータ解析で数値化する。そして、トリシンの末端の構造を修飾した化合物による阻害作用をコンピュータ解析で予想し、より活性の高い物質の探索と新規物質について検討をおこなう。</p> <p>(3) カワラケツメイに含まれるフラボノイドやクマザサから得られたトリシンを含む商品の試作を地元企業と連携しておこなう。</p> <p>(4) 試作品の安定性、有用性等を検証する。</p> <p>(5) 本学初代学長三浦孝次先生の著書「加賀藩の秘薬」等を検証し、新たな天然物から新規物質を探索し、単離と同定をおこなう。また、加賀野菜等北陸地方の伝統的食材等を分析し、新たな物質を見出す。</p> <p>(6) 平成29年7月、11月、平成30年3月に本事業の研究推進・実施チームが学内の研究推進委員会（委員長：学長）及び外部評価委員に対し進捗状況に関する報告会を実施し、事業内容の確認と評価をおこなう。また、研究成果の波及について、包括連携協定を締結している自治体等及び地元企業と協議する。</p>

平成30年度	
目標	<p>(1) 地元企業及び自治体等との連携によりテスト・マーケティングを実施し、商品の製造販売をおこなう。</p> <p>(2) 高齢者に優しい商品の開発を目指す。</p> <p>(3) 伝統的食材や生薬等から得られた新たな天然物に関して、生理活性を見出す。</p> <p>(4) カワラケツメイやクマザサ及び新たな天然物より得られた新規物質に関して、創薬の可能性の検証を進める。</p>
実施計画	<p>(1) 「ヒト」ボランティアを募り、試作品の有用性に関して検証をおこなう。</p> <p>(2) 地元企業と連携して機能性食品、健康補助食品、化粧品等の商品を製造し、大学発ベンチャー企業であるサムライ金沢株式会社がテスト・マーケティングと商品販売を実施する。</p> <p>(3) 加齢に伴う唾液分泌量の低下に対して有用な天然物由来の生理活性物質（フラボノイド等）を含有する口腔内速崩性商品の開発と機能について検討をおこなう。</p> <p>(4) 最も薬理活性の高いフラボノイドが、どのような疾患に対して治療効果を有するか疾患モデル動物を使った検討により明らかにし、創薬の可能性について検討をおこなう。</p> <p>(5) トリシンの化学構造を基に、末端部分を修飾した物質の各種ウイルス感染症に対する抗ウイルス活性を検討し、より活性が強く副作用の少ない新規抗ウイルス活性を有する創薬の可能性について検討をおこなう。</p> <p>(6) 単離・同定された新たな天然物より、培養細胞と疾患モデルマウスを用いて、病態解明をおこなう。</p> <p>(7) 平成30年7月、11月、平成31年3月に本事業の研究推進・実施チームが学内の研究推進委員会（委員長：学長）及び外部評価委員に対し進捗状況に関する報告会を実施し、事業内容の確認と評価をおこなう。</p>
平成31年度	
目標	
実施計画	
平成32年度	
目標	
実施計画	