

平成 29 年度 TIA 連携プログラム探索推進事業「かけはし」

調査研究報告書(公開版)

【研究題目】

食成分のヒトに対する未開拓応用分野への有効活用の探索

【整理番号】

TK17-068

【代表機関】

筑波大学

【調査研究代表者（氏名、連絡先 TEL & Mail）】

宮崎均、7 7 2 0、miyazaki.hitoshi.gb@u.tsuuba.ac.jp

【TIA 内連携機関：連携機関代表者】

産総研:富田辰之介

【TIA 外連携機関】

なし

【報告書作成者】

宮崎均

【報告書作成年月日】

平成30年3月22日

【連携推進（具体的な連携推進活動内容とその活動の効果等）】

本研究は、血糖値降下作用で注目されているものの、まだ未知の部分の多い菊芋に着目した研究である。両機関研究者が同じ材料を共有し、それぞれが得意とするバイオアッセイ系により、菊芋の新たな機能性の探索を連携して行い、その化合物を同定すると共に菊芋の幅広い有効利用を目指している。

【調査研究内容（実験等中心に背景・課題と実行された課題解決の内容と結果）】

背景・課題：

食成分は、メタボリック症候群に代表される疾病の予防・改善、美肌などの化粧品、香料など幅広く活用されている。しかし、食による生殖障害の予防・改善など未開拓分野も多々残っている。一方、野菜、果実などの植物は、有効利用される部位が限定されている場合が多い。例えば、サツマイモは根、ブルーベリーやオリーブは果実が主として食されているが、それらの茎葉は殆ど利用されていない。サツマイモの葉にはカフェオイルキナ酸、ブルーベリーの葉にはプロアントシアニジン、オリーブ葉にはオレウロペインなど、機能性化合物が高濃度含まれている。これら利用が進んでいない部分を健康機能性素材として活用すること、あるいは既存の成分に新たな機能性を見出すことも、野菜や果物の付加価値を高める上で今後重要と思われる。

菊芋は、近年その血糖値降下作用が注目され、徐々に消費が増えている作物である。その機能性物質は根に多く含まれるイヌリンと呼ばれるフルクトースを主とする多糖とされている。イヌリンが可溶性繊維として糖の吸収阻害を示したり、腸内細菌叢に良い効果を与えることで血糖値を低下させることは考えられる。しかし、糖であるため、ポリフェノールのように血中に入り機能性を発揮することは考えられない。そこで、我々はこれまで食されている菊芋の根に加え葉にも着目し、その機能性の有無に関し検討することとした。

課題解決の内容と結果：

本研究の予備実験として、ある培養動物細胞を用いたアッセイ系で、菊芋の根抽出液、葉抽出液、及び精製したイヌリンの機能性を検討した。その結果、前者2種の抽出液では機能性が観察されたのに対し、イヌリン単独では効果が得られなかった。このことは、イヌリン以外の機能性成分が根及び葉に存在することを意味している。尚、用いた根には49%、葉には1%のイヌリンが含まれる。これをもとに、筑波大学で1種類のアッセイ系、産総研で2種類のアッセイ系で葉抽出液の機能性を調べたところ、いずれも期待された効果が確認された。

各アッセイ系で機能性を発揮する化合物を同定するため、再び菊芋葉を収穫し、乾燥粉末物として約1kgを得た。これを溶媒にて抽出し、カラムに固定後、別の溶媒の濃度を変えて順次溶出し、3種類のアッセイ系で機能性を検討した。その結果、異なる溶出画分にそれぞれの活性が認められた。これは、少なくとも3種の異なる機能性化合物が菊芋葉に存在することを示している。そのうち1つの活性画分を更にカラムクロマトグラフィーにて分離したところ、活性と一致する1ピークが得られた。今後、このピークを示す化合物をNMRに供し構造決定を行う予定である。また、他の2つの異なる機能性を持つ画分についても、同様に精製を進め構造決定を行う予定ある。

【今後の活動予定】

本研究では予算の関係で行える実験が限定されたが、存在が明らかとなった3つの機能性化合物のうち1つはほぼ精製が完了し、構造決定の段階に至っている。菊芋は県内の栽培・加工会社から供給されていることから、今後はその会社を巻き込んだ地域振興に関わる公的予算の申請、また健康に関連する財団の助成金への申請などを行い、菊芋の産業への有効利用を視野に入れた形での資金獲得を行う予定である。また、今回明らかとなった機能性の異なる3つの画分（化合物）に関し、更に幾つかの別のアッセイ系を用いて新たな機能性を探索する作業を、両機関で進める計画である。特に、資金獲得後は、両機関が持つユニークな動物実験系を用いて、個体レベルでの効果を検証して行く予定である。

尚、構造決定で新規化合物が得られた場合、その機能性と合わせて筑波大学と産総研で共出願の予定である。ただし、明らかになった3つの機能性のうち1つは非常にユニークなものであるため、化合物同定の前に共出願する予定である。

以上