

■ 研究課題名

沖縄産シイクワシャー由来のメタボリックシンドローム予防食品の開発

■ 研究実施体制（◎は総括責任者）

◎ 太田 英明／中村学園大学栄養科学部

■ 研究の目的

沖縄本島北部を中心に生産されているシイクワシャー（カンキツの一種）を活用して、メタボリックシンドローム（内臓脂肪症候群）を予防する食品を開発する。

シイクワシャー果汁を搾汁したあとの残渣物にはノビレチン等有効成分（発ガン抑制、血糖抑制作用を持つ成分）が多く残存している。そこで、この搾汁残渣物を利用しペースト化あるいは粉末化処理して原料化するとともに、それを用いたカプセルあるいは飲料を開発する。また、これらの品質安定性を調べるとともに、動物に経口摂取させ脂質・糖質代謝因子を解析する。さらに、ヒトを対象にカプセル化した加工製品の摂取試験を実施し、メタボリックシンドロームに対する有効性を検証する。

■ 主要な成果

- ①シイクワシャー搾汁残渣から選別・種子除去後、酵素処理を行い、ノビレチン等有効成分を抽出し、濃縮、乾燥して抽出物乾燥粉末（抽出物乾燥品）を製品化した。同時に、果皮を中心に湿式粉碎によりペーストを作製し、その乾燥粉末（ペースト乾燥品）を製造・製品化するとともに、粉碎したペーストから果皮飲料を開発した（図1）。
- ②ラットを用いた試験によって、ペースト乾燥品および抽出物乾燥品の両者ともに、肝臓の中性脂肪（トリグリセリド）含量を有意に低下させることを確認した（図2）。一方、糖尿病モデルラットを用いた試験では、ペースト乾燥品および抽出物乾燥品の両者ともに血糖抑制作用を示した。これにより、抗糖尿病作用を持つことを認めた（図3）。
- ③ペースト乾燥品を摂取した肥満者ボランティアで、インスリン抵抗性を改善し抗糖尿病作用をもつ血中アディポネクチンが増加し、他方、上昇することにより血栓傾向に傾き動脈硬化性疾患の発症リスクを高める作用のPAI-1は減少した。このことから、ペースト乾燥品がメタボリックシンドローム予防に有用である可能性を認めた（図4）。
- ④ペーストを摂取した肥満者ボランティアで、尿中にノビレチンの未変化体は存在せず、ノビレチンの4'位脱メチル化体（NBL-Me）と3'，4'位脱メチル化体（NBL-diMe）を検出した。この結果は、前述③の生理作用がノビレチンだけではなく、その代謝物による可能性を示唆している（図5）。

■ 設立が見込まれるベンチャー企業の概要

事業の柱となる製品は、シイクワシャー残渣のペースト／抽出物の乾燥品、およびペーストを活用した飲料である。業務内容は、製造方法に関わるコンサルト業務と製品販売である。ベンチャー企業の設立は、開発製品の食品安全性試験を終了させ、JAおきなわを運営主体とする新工場が竣工する平成21年7月を予定している

■ 問い合わせ先

太田 英明 中村学園大学 栄養科学部 (092-851-2531)

■ 研究成果及び企業の概要の具体的図表

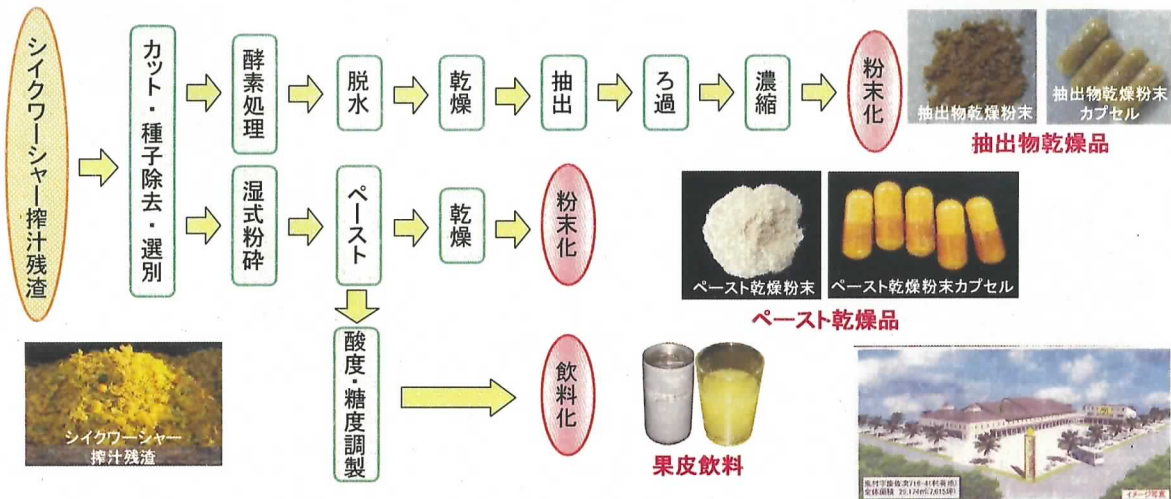


図1. シイクワシャーペースト調製技術と製品化

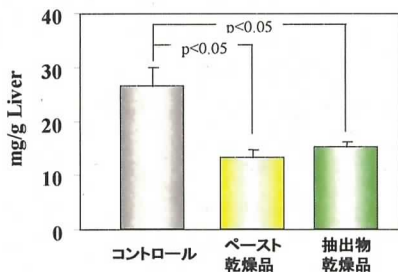


図2. シイクワシャーによるラット肝臓中性脂肪量の低下 (トリグリセリド)を減少させる(正常ラット(SD), $\sigma n=6-7$)

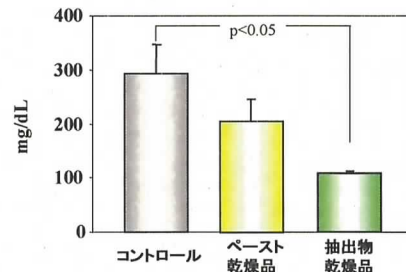


図3. シイクワシャーによる病態モデルラットの血糖値の減少 (Ⅱ型糖尿病モデル(OLETF)ラット, $\sigma n=5-6$)

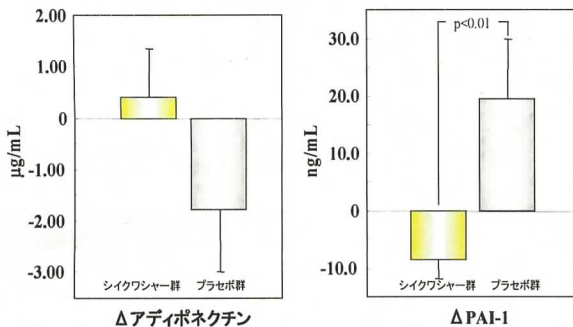


図4. ペースト乾燥品(カプセル)による肥満者のアディポネクチン増加とPAI-1減少 (n=16, 年齢:52.1±8.8, プラセボ:6, ペース乾燥品:10)

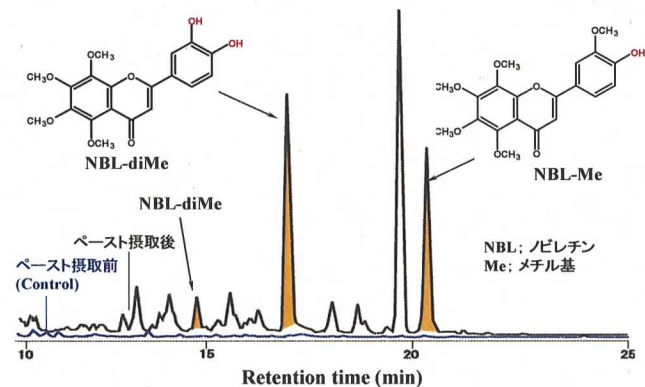


図5. ペースト摂取肥満者の尿中におけるノビレチン(有用成分)の代謝産物 (ペースト摂取前に対する摂取後のHPLCクロマトグラム(代謝過程でノビレチンの脱メチル化が進み生理活性を示す可能性を示唆))

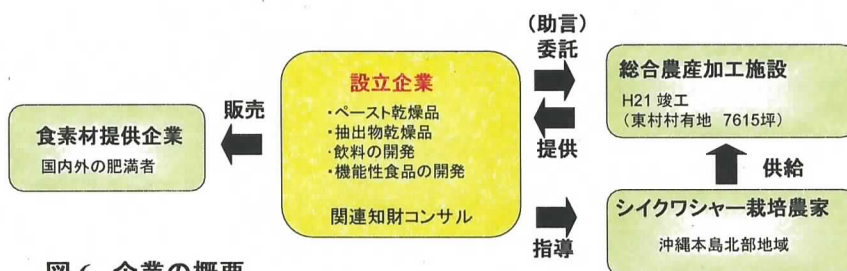


図6. 企業の概要