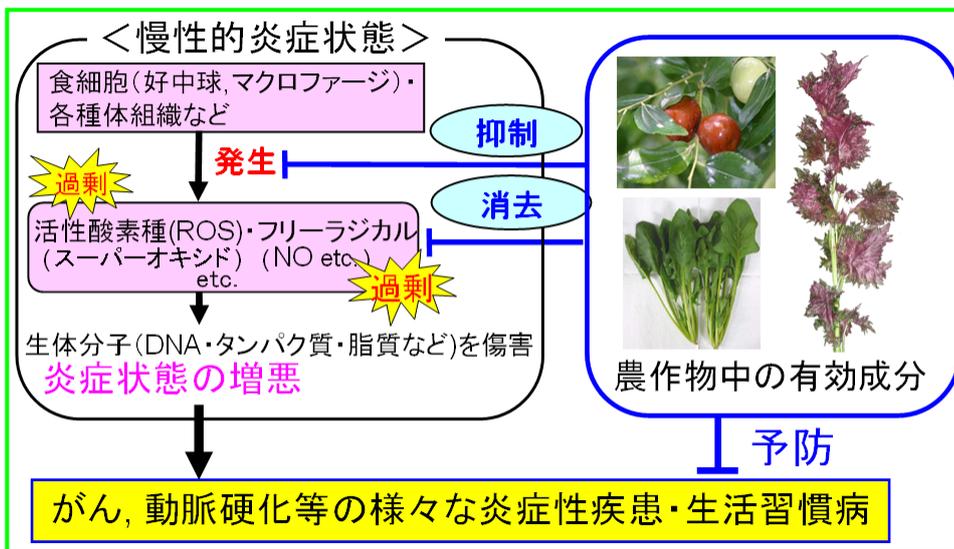


研究テーマ	抗炎症作用を有する福井県産農作物素材および有効成分の応用に向けた基盤的研究	
研究期間	平成 23 ~ 24 年度	
主たる研究者	【学部・学科】生物資源学部・ 生物資源学科	【職・氏名】准教授・ 高橋 正和

○研究目的

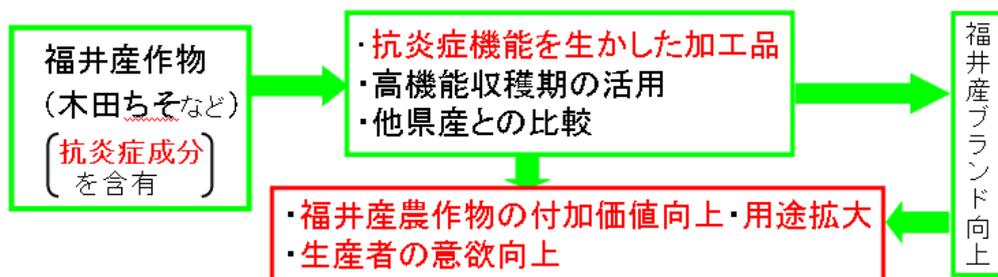
慢性炎症は生活習慣病の発症リスクを高める基盤病態である。マクロファージ (Mφ) などの食細胞が作る、活性酸素・フリーラジカル (スーパーオキシド、一酸化窒素(NO) 等) は、感染微生物の殺菌に必須である。しかし、慢性的な炎症局所における過剰産生は、がんや動脈硬化などの炎症性疾患・生活習慣病の原因となる。近年、運動とらんで「食習慣」による疾病の予防が現実的な方策として注目されており、食素材に含まれる活性酸素やラジカルの産生抑制/消去成分には、各種炎症性疾患への予防効果が期待される。(図1)

図1.



これまでに福井県産作物を調査し、木田チリメンシソ（木田ちそ）・ホウレンソウ・ナツメから数種のラジカル産生抑制化合物を単離・構造決定し、一部は細胞内作用機構を確認している。そこで本研究ではこれらの成果を活用し、福井県食品加工研究所や生産者・県内食品メーカーと連携しつつ、抗炎症成分に着目した新しい加工品を試作するとともに、NO 産生抑制活性化合物の収穫時期による変動や他県産作物との比較、さらに分子作用機構の解明など、応用に向けた基盤的研究を展開する。そして機能性に注目した加工品の作出・商品化を通して福井産農作物およびその加工品のブランド向上を狙う。(図2)

図2.



○研究成果

(1) 福井産作物の利用による加工品の試作・実用化

【木田ちそ】 収穫期(6~7月)の葉より各種抽出条件 (アルコール抽出・熱水抽出など) を検討し、抗炎症成分 (糖脂質 や ロスマリン酸 (RoA)) (図3) 含量を高める条件を検討した。検討結果に基づいてエキスを調製し、アメなどを試作した (図4)。木田ちそは鮮やかな赤色と豊かな香りが特徴である。香り成分を逃がさない温度でアメを作ると口腔内への付着性が強く、製造温度を上げて付着性を下げると香りの保持が劣化した。低温加工品も含め試行錯誤を経た末、リキュールの実用化に至った。

【ホウレン草】 年中栽培野菜だが、秋~春の抗炎症活性が高く、夏場は逆に低いことを明らかにした (図5)。これを踏まえ10月や1月の収穫品から、粉末加工を試みた (図4) 粉末は加工適合性が良く、アメ・パン・アイスクリームなど多様な加工が可能であった (図4)。現在、実用化について打診を戴いている。

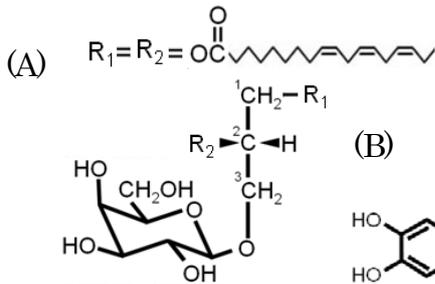


図4. 加工試作例

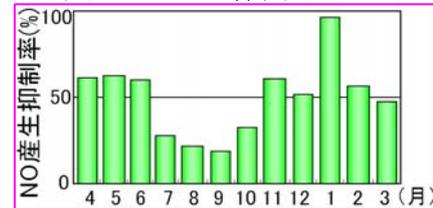


図3. 木田ちそ有効成分. A, 糖脂質 (DLGG). B, RoA.

(2) 加工品の成分分析・活性評価結果

図5. ホウレン草の NO 産生抑制活性

【木田ちそ】 リキュールから調製した水可溶画分などに NO 産生抑制活性を確認した。

【ホウレン草】 ホウレン草粉末について、まず栄養成分の変化を検討した。その結果、ビタミン A (β-カロテン当量) や葉酸は粉末化で約 30%が失われるものの、水分除去のため単位重量あたりの濃度は約 10 倍になると確認された。また粉末抽出物にも NO 産生抑制活性が確認された。また抗炎症成分 (DLGG など) を分析し、活性成分が明瞭に確認された (図6)。

(3) 福井県産作物と他県産との比較

福井県産と他県産のホウレン草抽出物

(10月収穫品) について NO 産生抑制活性や DLGG などの含有濃度を比較した結果、顕著な差は認められなかった。

旬である1月の収穫品でも追試中である。

また福井県伝統野菜についてもその優位性を検討するべく、サンプル調製中である。

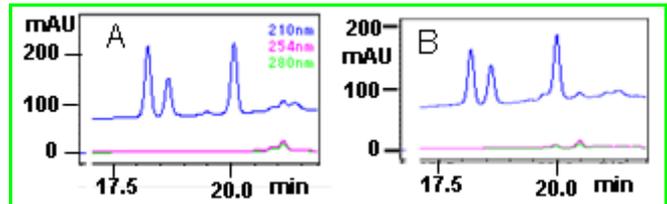


図6. ホウレン草抽出物の HPLC 分析 生ホウレン草 (A) と粉末 (B) 抽出物を比較した。約 20 min のピークが DLGG.

(4) 活性化合物の作用機構解析

- ・ ナツメ果実から単離決定した抗炎症化合物 CAA について、その分子作用機構を検討した。Western 解析や定量 RT-PCR などの解析結果より、この化合物は、Akt-mTOR-S6K 経路を介して iNOS mRNA の翻訳段階に対して抑制的に働くことが示された。(図7)
- ・ シソに含まれる抗炎症性化合物 Luteolin と他の食由来抗酸化・抗炎症性化合物とが相乗的作用を示す事が明らかとなった。木田ちその作用機構を考える上で興味深い。

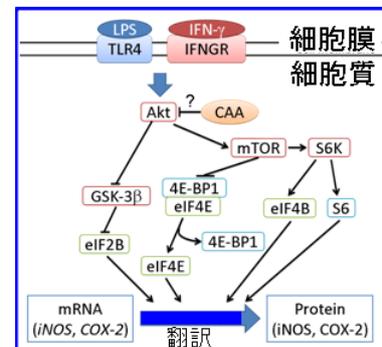


図7. CAA の分子作用機構