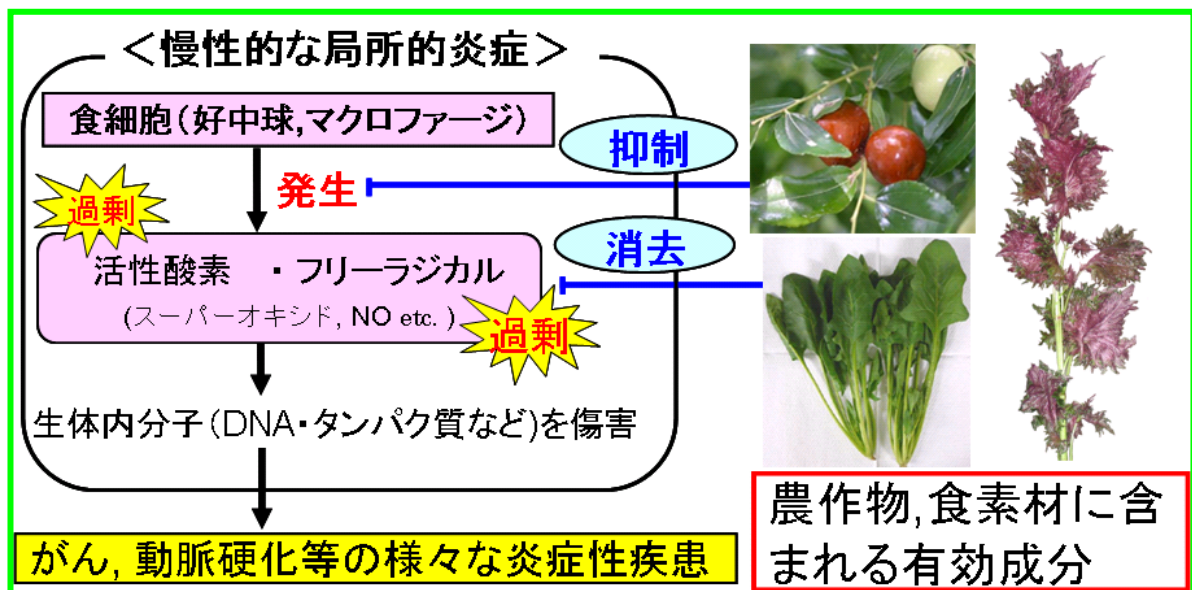


研究テーマ	福井県産農作物に含まれる抗炎症性化合物の同定と機能性評価にもとづく県産農作物の付加価値向上	
研究期間	平成 21 ~ 22 年度	
主たる研究者	【学部・学科】生物資源学部・ 生物資源学科	【職・氏名】特任教授・ 大東 肇

研究目的

マクロファージ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、慢性炎症における過剰産生は生体を傷害し、がんや動脈硬化などの炎症性疾患の原因となる。そこで食品に含まれる活性酸素やラジカルの産生抑制成分や消去成分には、炎症性疾患に対する予防効果が期待される。

本研究では、福井県産農作物に含まれる抗炎症性化合物を単離・構造決定するとともに、in vivo 機能評価を実施し、県産農作物と加工品の付加価値向上をはかる。さらに有効成分の定量分析を行い、栽培時期や加工法による活性の強さや有効成分含量の違いを調べ、抗炎症機能を強く発揮できる栽培時期・加工法を調査する。



研究成果

これまでに複数の福井県産農作物(木田チリメンソウ、ハウレンソウなど)から、数種類のラジカル産生抑制化合物を単離し、構造決定に成功している。

(1) 活性化合物に注目した定量分析系構築と収穫時期・加工法による活性変動

モデル作物として選んだハウレンソウ(福井市内産)から同定した、NO産生抑制化合物NH-A1の定量分析系構築をおこない、精度の高い検量線をHPLC解析から作出した(図1)。

また栽培収穫時期や加工法による活性変動を調べるため、ハウレンソウから活性画分をアセトン抽出して比較したところ、夏場の活性が低く、冬~春期の活性が高い傾向が認められた(図2A)ため、作物の生育速度との関連性が考えられた。さらに抽出加工法による違いを比較したところ、アセトンやエタノールよりも熱水や水で抽出した方がより高い活性を示した(図2B)。

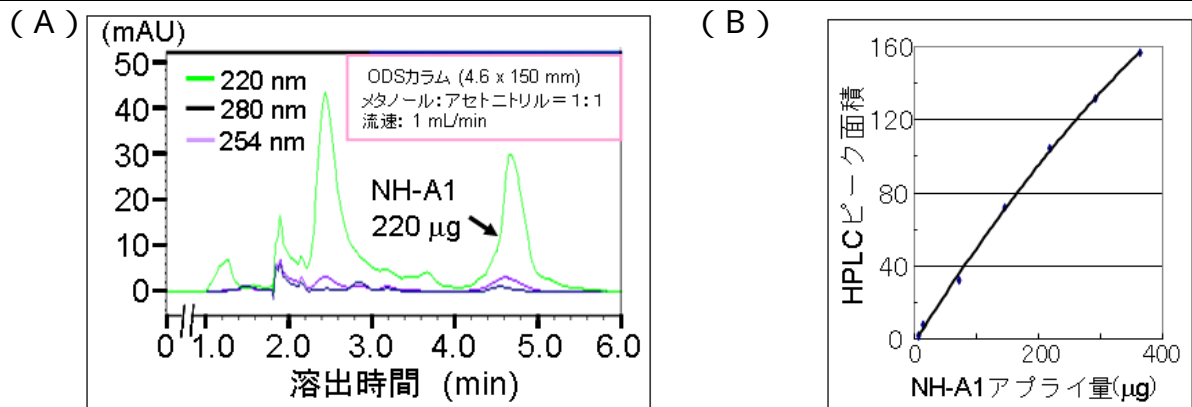


図1 . NO 産生抑制成分 NH-A1 の定量分析系構築 . (A , HPLC 解析 ; B , 標準直線 (検量線))

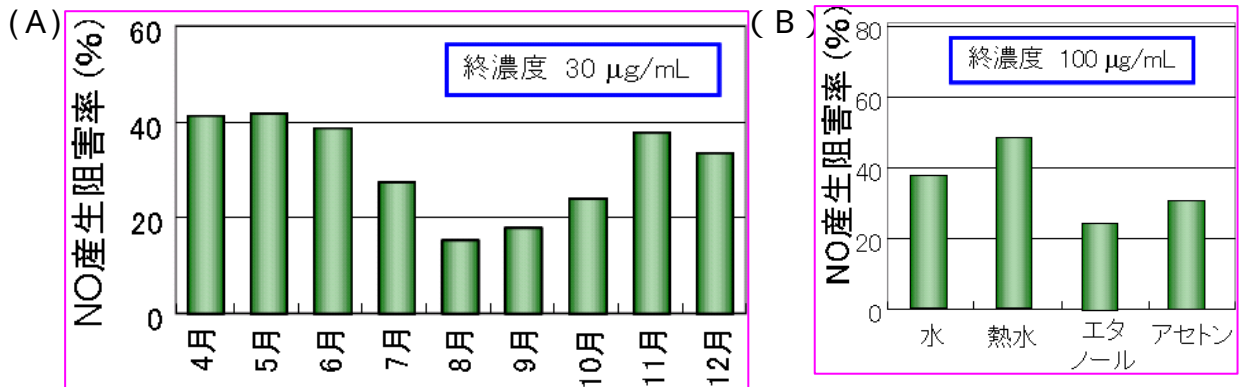


図2 . ホウレンソウ抽出物の NO 産生抑制活性の比較 . (A , 収穫月比較 ; B , 抽出加工法比較)
LPS と IFN- γ で刺激したマクロファージ細胞に対する NO 産生抑制活性を調べた .

(2) 新たな活性化合物の単離・構造決定

新たな NO 産生抑制化合物として、果実から CAA の関連化合物を、ホウレンソウより NH-A2 と NH-A3 を単離し (右表 ; 測定法は図 2 と同じ . IC₅₀, 50% 阻害濃度) 機器分析により構造決定に成功した。

表 . NO 産生抑制活性比較

	IC ₅₀ (μ M)
NH-A2	11.8
NH-A3	11.6

(3) 抗炎症成分の作用機構解析

果実やホウレンソウから得られた各種 NO 産生抑制化合物について、マクロファージ細胞に対する誘導型 NO 合成酵素 (iNOS) と炎症関連酵素 COX-2 タンパク発現誘導抑制活性を確認した。

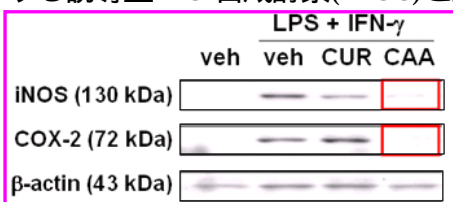


図3 に果実由来の CAA の効果を示す。

図3 . Western 解析による果実活性成分 CAA の iNOS および COX-2 発現抑制効果の確認 . (CAA, CUR ; 終濃度 10 μ M) (CUR, クルクミン ; LPS, リポ多糖 ; IFN- γ , インターフェロン- γ)

(4) in vivo 機能評価系の構築と農作物抽出物の評価

木田チリメンシソ抽出物を動物投与用に調製した。ジニトロフルオロベンゼン (DNFB) 塗布によるマウス耳介浮腫モデル系 (接触性皮膚炎モデル) を構築し、木田チリメンシソの水抽出物およびエタノール抽出物について in vivo 抗炎症試験を行った (図 4) 。その結果木田チリメンシソ抽出物は抑制傾向を示した。

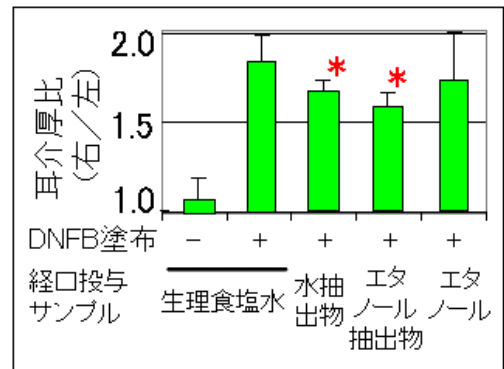


図4 . 木田チリメンシソ抽出物 経口投与によるマウス耳介浮腫の抑制。
水抽出物 (60 mg/kg B.W.) およびエタノール抽出物 (160 mg/kg B.W.) を 1 週間、2 日おきに経口投与。DNFB を右耳に塗布し、24 時間後の耳介厚比 (右 / 左) を測定。