

食品中の非栄養性機能物質の解析と体系化に関する研究

(研究期間:第Ⅰ期 平成12年度～平成14年度、第Ⅱ期 平成15年度～平成16年度)

研究代表者：荒井 綜一 (東京農業大学)

研究課題の概要

21世紀を迎えた今日、先進諸国では、がん、アレルギー、感染症、肥満症、糖尿病、高脂血症といった生活習慣病の激増が大きな社会問題になっており、日常の食生活の中でこれらの疾病を未然に防ぐ可能性を求めて機能性食品科学が国際的に発展してきた。食品中には、既知の栄養素のほかに生理・薬理機能をもつ物質が多数存在し、特にフラボノイド、テルペノイド、揮発性物質、ペプチドなどが疾病予防の機能を有することが明らかになってきている。しかし、国際的に見て、この分野の研究は未だ体系的に行われておらず、学術的体系化も不備である。

本研究は、我が国が世界に先駆けて「食による疾病予防」の科学的、技術的根拠の提示、産業への波及効果を通して具体的な社会貢献を行うことを目的に、非栄養性の機能物質の含量測定や機能評価のみならず安全評価も行い、さらに、当該分野の既知の知見を再評価することにより、それらの知見の標準化・集積を行い、各分野で利用されやすいデータベースの構築を目指すものである。

(1) 総評 (優れた業績が挙げられている)

本研究により、フラボノイド、カロテノイド、ペプチド等の食品中の各非栄養性機能物質に関して、科学的評価法の確立、食品中含量の網羅的測定を行い、データベース化したことは、地道な研究であるもののその意義は大きく、食品研究の基盤としてこの分野の研究者の幅広い活用が予想される。機能性食品全体の領域が体系化されつつあることは、今後、機能性食品やサプリメントの新規開発において、その生理・薬理機能を科学的に検証する強力なツールとなり得ることから、その早期実現が強く望まれる。

一方、トランスクリプトームを用いた非栄養性物質の機能解析の試みは、今後、血清プロテオーム・メタボロームの手法を取り入れてニュートリゲノミクス (栄養ゲノム科学) に発展させていく必要があると考える。このようにして取得したデータについては、専門家による審査・評価 (ピアレビュー) を受けることにより、高い信頼性の付与が必要であると考えられる。また、これら機能性食品の生理・薬理機能や安全性等を市民にどのように伝えるのか、今後の検討課題としてもらいたい。

以上より、優れた業績が挙げられていると評価できる。

<総合評価：A>

(2) 個別評価

①目標達成度

非栄養性の機能物質の機能評価、当該分野の既知の知見の再評価、標準化、データベース化については十分な成果が得られており、また、当初の目標になかった素材の改良による機能性アップや新素材の開発にまで及んでおり、基礎的データも豊富である。さらに、第期からはニュートリゲノミクス

に取り組み、特にセサミンの作用機序などを明らかにするなどの業績を挙げており、目標は十分達成されたと評価できる。ただし、トランスクリプトームを駆使した機能性物質活性のメカニズム研究は、個々の物質に関して様々な知見を蓄積したが、現状で満足することなく、より高いレベルの体系化を目指すことが望まれる。

②研究成果

食品別の非栄養性物質データベースは食品研究の基盤として価値が高く、各種機能性食品素材の有効性とそのメカニズムを科学的に証明したと思われる。また、食品中の非栄養性機能物質の分析とデータベースは、食品科学の分野で重要な基盤となり、科学的価値は高い。この研究の成果により我が国の栄養学のレベルは高まるものと期待される。

しかし、トランスクリプトームのみのアプローチは、既にファーマコジェノミクス（薬理ゲノム科学）・トキシコジェノミクス（毒性ゲノム科学）でも活用されているが、膨大なデータの解釈とその実用性にも限界があることが言われており、医薬品・毒性化合物より作用が弱い非栄養素機能物質の機能解析にトランスクリプトーム技術のみの切り口は難しいと考えられる。今後、ヒトを対象とした各非栄養性機能物質の効果やその作用機序を解明し、また、非栄養性機能物質の独立した機能評価だけでなく、適正摂取量や混合摂取の影響などを解明することが期待される。

国民生活・社会への還元という観点において、本研究で得られたデータが中途半端な公開によって社会に混乱を招かないよう注意する必要がある。この研究によって食の機能性は見直され、国民の健康、疾病予防など、予防医学の進展に大きく貢献し、機能付加食品開発にも波及し、食品産業の振興に貢献することが期待される。

以上から、研究成果は十分な成果が得られていると評価できる。

③研究計画・実施体制

それぞれの領域でもっとも活躍している研究者で実施体制を構築し、それぞれが連携を図りながら、最先端の技術をいち早く取り入れて成果を挙げている。また、アカデミア中心の現体制はニュートリゲノミクスなどの学問体系構築には重要な役割を果たすとともに、食と健康を相対的に管理する国家的仕組み作りにも一定の役割を果たしたと思われる。

以上より、研究計画・実施体制は適切であったと判断される。

④中間評価の反映

ニュートリゲノミクスの手法をいち早く取り入れ、非栄養性物質の生体内での作用機序を明らかにするなど、機能性食品素材の有効性の科学的な証明と新規の機能性の発掘、更にはデータベース化まで行っており、中間評価は十分に反映されていると評価できる。

(3) 評価結果

総合評価	目標達成度	研究成果	研究計画・実施体制	中間評価の反映
A	a	a	a	a