

島根県機能性食品産業化プロジェクトの取り組み

島根県産業技術センター 勝部拓矢、小川哲郎、田畑光正、渡部忍、吉野勝美

プロジェクト発足の経緯

島根県では、産業振興を県政の最重要課題と位置づけ、平成15年から新産業創出プロジェクトに取り組んできた。これは従来実施してきた企業支援や企業立地促進施策等に加え、新たに「県自ら先導的に新技術、新素材の開発を行い、県内企業に技術移転し、あるいはその技術を活用して企業誘致することにより競争力のあるものづくり産業群を創出すること」を目指すものである。県内企業や立地企業と関係が深く、市場発展の可能性が大きく、事業化することにより関連企業の集積が期待出来る5つの分野がプロジェクトのテーマに設定された。我々は、このうちの一つのテーマである機能性食品産業化プロジェクトに取り組んできたので紹介する。

研究体制

島根県産業技術センターが中心となり、プロジェクトチームを発足させた。県内農林水産素材の*in vitro*での健康機能解析、有効成分の特定、有効成分を保持した加工方法の開発を中心とした研究開発を行った。また農産物に関しては、有効成分を高めたり、収量を向上させたりする栽培方法の検証が必須であり、島根県農業技術センター、島根県中山間地域研究センターと連携した研究開発を行った。動物試験やヒト臨床試験に関しては、国立学校法人島根大学医学部との共同研究にて実施した。その他にも、東京農業大学とは食品素材が皮膚に与える影響の解析、東京大学とはニュートリゲノミクスに関する共同研究を実施した。

機能性食品の製品開発については、島根県内を中心とした食品関連企業と

共同で開発を行った。

機能性食品の研究・開発状況

以下に、具体的な研究開発事例を述べる。

(1) 桑葉

桑 (*Morus alba* L.) に含まれる1-デオキシノジリマイシン (以下DNJと略す) は、グルコースに似た構造を有しているため α -グルコシダーゼを阻害し、腸管での糖吸収を抑制する。桑葉は古くから糖尿病の予防に使われているが、これは主にDNJの作用と考えられている。我々は、他の機能性特に抗酸化成分に着目した研究を行った。

桑葉の抗酸化成分としては、フラボノールの一種であるルチンやイソケルシトリンの他、クロロゲン酸などのポリフェノール類が報告されていた。島根県で最も大きな桑の産地である江津市桜江町産桑茶について、報告されている成分の市販品と比較分析してみると、未同定成分が存在することを確認した。そこで桑茶からこの成分を精製し、NMRや質量分析装置を用いて構造解析を行ったところ、ケルセチン3-(6-マロニルグルコシド)(以下Q3MGと略す) というフラボノール配糖体であることが判明した¹⁾。

桑葉やその主要な抗酸化成分であるQ3MGの生体機能を調べるため、島根大学医学部との共同研究にて動物実験を実施した。LDL受容体ノックアウトマウスを使用し、高脂肪食投与により動脈硬

化を誘導したマウスを対照に(対照群)、0.05%ケルセチン(ケルセチン群)を陽性対照として、3%桑葉(桑葉群)、桑葉から抽出精製した0.05%Q3MG(Q3MG群)を設け、動脈硬化に対する作用を検討した²⁾。投与8週間後にマウスを解剖し、各パラメーターについて解析したところ、空腹時血糖値は対照群に対し桑葉群で有意に減少していた。これは、従来いわれているDNJによる糖吸収抑制作用によるものと推察された。次に、胸部大動脈の脂質沈着を調べ、動脈硬化の程度を解析したところ、桑葉群およびQ3MG群で、対照群に比べて有意に動脈硬化巣の形成が抑制されていた(図1)。このように、桑葉の摂取は高脂肪食摂取による動脈硬化の進行を抑制し、この効果が主に桑葉に含まれる主要なフラボノールであるQ3MGの抗酸化作用であることが示された。

(2) アカメガシワ葉

アカメガシワ (*Mallotus japonicus*) は、トウダイグサ科の落葉高木であり、日本の本州、四国、九州に広く自生している。樹皮は健胃薬として胃酸過多、胃潰瘍に用いられる他、整腸剤としても利用されている。一方、葉は吹き出物に対する民間療法として用いられてい

図1 桑葉摂取マウスの動脈硬化巣面積

