

県内大豆食品業界との連携強化（インターンシップ）

学生参画による大豆食品イソフラボンの新規抗肥満・抗アレルギーメカニズムの解明と新商品開発を核とした企業との連携研究を目指したインターンシップ及び企業見学会の実施

プロジェクトメンバー

熊本大学大学院 先端科学研究部 環境科学部門 環境・生命化学分野 助教・太田 広人
熊本大学くまもと地方産業創生センター

連携機関 マルキン食品株式会社、九州大豆食品協業組合

プロジェクトの概要・目的

大豆に含まれる生理活性物質であるダイゼインやゲニステインといったイソフラボン関連物質はその機能性等について多くの研究がなされてきた。申請者は、これらの化合物が人に作用する際に重要な受容体について研究を進め、近年、そのメカニズム解明等に有望な新たな知見を得ている（農芸化学会 2015、生物工学会 2015 等で発表）。

豆腐や納豆、味噌・醤油といった大豆食品の製造は県内で広く行われており、その製造は地域にとって重要な産業となっている。これらの産業は自らの製品の健康への寄与を個々の企業または業界全体で重要視しており、上記知見についても、大変興味深いと考えている。

そこで、本プロジェクトでは、申請者がこれまで実施してきた研究を基盤として、大豆食品業界との連携を深め、地域産業の振興に寄与するため、学生参画による連携研究を目指し、学生が研究内容について成果（中間成果）を企業関係者に報告、更には、工場見学会を実施することで、県内企業との連携強化のみならず県内産業に対する学生の理解を一層深化させる。平成28年度は、県内豆腐、納豆等食品製造大手マルキン食品（株）・九州大豆協業組合をパートナーに連携研究を実施。

活動内容と成果・効果

1. 1 day インターンシップ（平成28年10月13日）

学生 4名（学部4年生 2名、大学院1年生 1名、大学院2年生 1名）がマルキン食品（株）の業務等の説明を受け、工場見学会を行った（マルキン食品（株）阿蘇工場）。また、当該企業の職員と今後取組む課題について意見交換を行った。

2. 課題検討（平成28年10月14日～平成29年3月22日）

学生 2名（学部4年生）が、1 day インターンシップに併せて行った意見交換に沿い、課題に取り組んだ。上記インターンシップに参加した修士学生2名も研究サポートして参画した。意見交換の結果、大豆食品に含まれるイソフラボン成分のうち、どういう構造の成分が、ターゲットとなる受容体に一番作用するかの詳細な解析であったり、大豆に多く含まれる配糖体型のイソフラボンには活性があるのか、といった課題が挙げられた。これらの課題の解決に向け、活性を評価するための実験手法の最適化と、いくつかの代表的大豆イソフラボンとその配糖体について、試験した。

3. 検討結果報告会（平成29年3月23日）

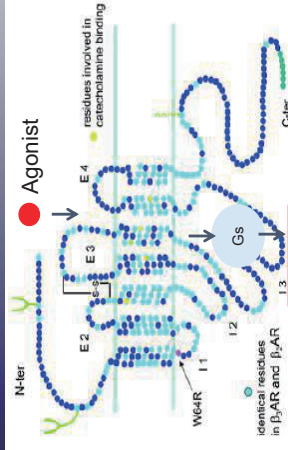
学生3名（学部4年生2名、大学院2年生1名）が、課題の検討結果について報告を行った（マルキン食品（株）本社）。

参加した学生は、企業からの業務説明や見学会、企業の職員と意見交換により設定した課題の検討をとおして、県内企業への理解がより深まったと思われる。また、当該企業においても、意見交換や結果の報告を受けることにより、大学での取組みについての理解を深めていただき、産学連携へ意向を醸成できた。課題解決に向けた実験とその結果については、抗肥満につながる受容体にはゲニステインが、抗アレルギーにつながる受容体にはダイゼインが強く作用し、これら大豆イソフラボンの配糖体はほとんど活性を示さないという結果だった。この結果は、配糖体が製造の過程で分解されることで、イソフラボン本体が多く含まれるような納豆や味噌といった大豆発酵食品の新たな機能性を期待させるものである。マルキン食品の方々からも、この新たな知見が、今後の食品開発に非常に役立つ、というお言葉をいただいた。関わった学生たちも、地元食品企業に大きく関心を持つことができた。



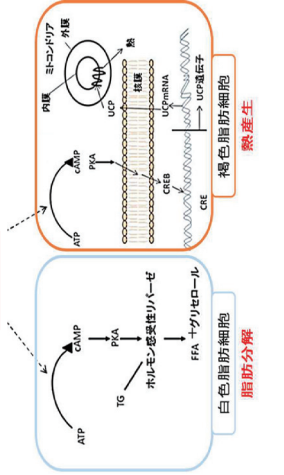
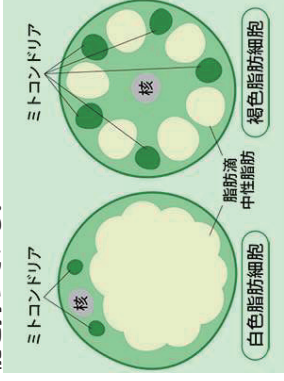
1 day インターンシップ風景

β3ARと抗肥満



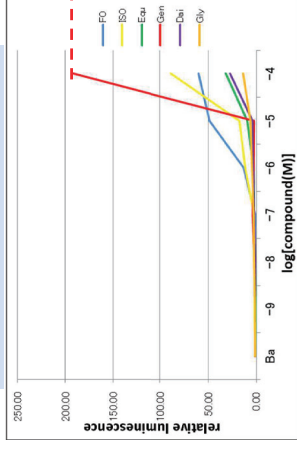
アゴニスト (作動薬)
 ...生体内の受容体分子に働いて
 神経伝達物質やホルモロンなどと
 同様の機能を示す作動薬のこと。

UCP
 ...ミトコンドリア脱共役タンパク
 質 (Uncoupling protein)
 ミトコンドリア内膜での酸化的
 リン酸化反応を脱共役させ、工
 ネルギーを熱として散逸する機
 能を持っている。

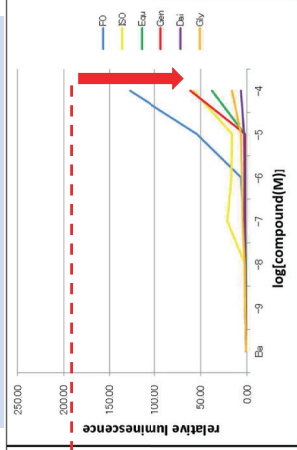


大豆由来成分のアッセイ結果

β3ARを発現させたHEK293細胞



β3ARを発現させていないHEK293細胞



※Ba値を1として相対発光値を算出した。

結果

Genisteinに濃度依存的な活性が見られた。Equol, Daizein, Glycitein, には活性が見られなかった。

