

はじめに

我々の研究室は動物細胞工学を用いた30種類以上のバイオアッセイ技術を用いて、食資源由来成分の新しい生理活性機能の探索や評価を行っている。さらに、環境の安全性評価アッセイ技術を構築し、水資源などの安全性評価を行っている。その研究成果を、医薬品、化粧品、機能性食品、環境安全性確報などの開発に応用し、地域経済開発に貢献できると考えている。

アルツハイマー症抑制物質の探索

アルツハイマー症は高齢化の進む日本においても非常に大きな問題となっている。我々は細胞レベルではアルツハイマー病毒素である**アミロイド-β**毒素を用いた酸化ストレス型神経細胞死から神経細胞を保護する機能性成分の探索及び評価を行っている。更に、**アルツハイマー症モデルマウス**を用いた個体レベルでの確認も行っている。

【モーリス水迷路】

メタボリックシンドローム抑制物質の探索

メタボリックシンドロームは糖尿病、高脂血症、高血圧症、肥満、インスリン抵抗性が主な構成要因であり、それが動脈硬化症の高いリスクとなる。私たちは、脂肪細胞を用いた**抗肥満アッセイ**、**高血圧抑制アッセイ**、**糖吸収抑制アッセイ**等の実験を通して、**メタボリックシンドローム**予防機能性物質の探索をしている。

【3T3-L1細胞】

腸管吸収及び新バリアー機能の解析

タイト結合は上皮細胞に存在し、細胞間接着において重要な役割を果たしている。また、腸管上皮細胞では食物吸収に大きな影響を与える。この研究成果は難吸収性物質の透過促進や経腸栄養剤投入時間の短縮、バリアー機能評価など、食品成分の機能を利用した物質透過制御及び安全性評価へ展開することが期待される。

【Caco-2細胞】

抗アレルギー物質の探索

花粉症やアトピー性皮膚炎などのアレルギーは**肥満細胞**という細胞から様々な化学伝達物質が放出され過剰な免疫反応として引き起こされる。肥満細胞のモデルとして、ヒト及びラットの好塩基球細胞を用いて、天然物から抽出した物質の**抗アレルギー活性**を評価している。

【RBL-2H3細胞】

皮膚機能活性物質の探索

皮膚や毛髪の色を決める**メラニン色素**は、紫外線による細胞や遺伝子の損傷を回避するという重要な役割を果たしている。しかしメラニンが過剰に合成されると、日焼け・しみ・そばかすだけでなく、**メラノーマ**といった皮膚がんをも誘発する。**皮膚の恒常性維持**を目的としたメラニン合成阻害物質の探索を行っている。

【B16細胞】

抗ストレス物質の探索

近年、抗ストレス・抗疲労などのコンセプトを目指した食品・化粧品開発のニーズが高まっている。AchEや**熱ショックタンパク質**を指標とした細胞モデルを構築し、**抗ストレス活性**のある機能性物質の探索を行っている。

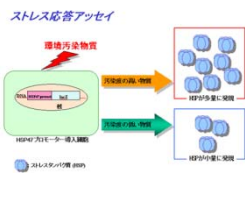
【PC12細胞】

水の安全性評価

人間の日常生活や生産活動に利用された水は下水となり、適切な処理を受けて(現実的には途上国を中心とした多くの地域で経済的な理由などからほとんど処理を受けずに)自然水系に戻される。周辺の環境や生態系保全の観点から排水の水質や毒性の評価を行うことは地域を問わず共通の課題として存在する。

現在、化学物質や重金属の濃度、大腸菌数などに基いて排水水質の規制が行われているが、地域や国の法令によって分析項目や基準値は異なっており、人体や環境に悪影響を及ぼす濃度を一意的に定めることは難しい。また、近年では環境水中に含まれる化学物質は数万種類に上ると言われ、すべての物質の毒性の有無を調べ、濃度分析を行うことは現実的に不可能である。さらに、数種の物質が混合したときに生体に及ぼす相乗的・複合的影響を評価することはできない。

バイオアッセイとは生物やその一部を用いて、分析対象のサンプル水に暴露したときに示す生物学的な応答などから毒性評価を行う方法である。バイオアッセイによるリスク評価は原因物質の直接的な特定はできないが、生物への直接の影響を総合的に判断することができる。また、細胞によるバイオアッセイでは有害物質との接触により遺伝子上に現れる異常(**バイオマーカー**)の解析を進めることで有害物質の特定も可能となっていく。



現地でのサンプリング風景



下水処理場水質管理への適用

