

【基盤研究(S)】  
大区分F



研究課題名 食機能実行分子とその機能的相互作用の統合的理解

九州大学・大学院農学研究院・教授  
たちばな ひろふみ  
立花 宏文

研究課題番号: 20H05683 研究者番号: 70236545

キーワード: 食機能実行分子、miRNA、食品因子センシング、エピゲノム、機能性フードペアリング

【研究の背景・目的】

生体の維持と発達において最も基本的な生命活動である「食品の摂取」を正しく理解することは、学術的にも社会的にも重要である。申請者はこれまでに、食品因子を生体調節シグナル因子として捉え、そのセンシング機構を明らかにすることで食品因子の生体調節作用のメカニズムの解明を目指してきた。その結果、緑茶カテキン(EGCG)の細胞膜センサー-67LRを世界に先駆けて発見するとともに、その作用メカニズム(直接作用経路)を解明した(図1)。一方、難吸収性で末梢組織・細胞に直接的な作用が困難な食品因子の機能性発現メカニズムについては、依然多くが不明である。これらを理解するには、食品に含まれる分子のみならず、生体や微生物を介して産生された代謝物も含め、生体に作用する食由来の分子群を「食機能実行分子」として捉えるとともにその相互関係(機能性フードペアリング)(図2)を統合的に理解する必要がある。これにより、実践すべき食品摂取について科学的エビデンスを提示する。

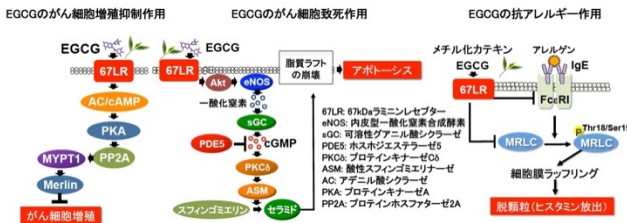


図1 緑茶カテキン EGCG のセンシングメカニズム

【研究の方法】

食品の機能性を理解する上で未解決の課題に対して、ヒト血液中のエクソソーム、機能性 RNA、メタボライト、DNA メチル化等の変化を捉えるリキッドバイオプシーを駆使し、食機能実行分子の実態を明らかにするとともに、食品の摂取前後に生じる生体応答を解析することで食機能実行分子から生体応答に繋がる分子メカニズムを解明する。さらに、食機能実行分子間の機能的な相互作用(機能性フードペアリング)を解析することで食品の機能を包括的に理解する。

具体的には以下の研究項目を実施することで、食機能実行分子の全貌とその生体作用に繋がる分子メカニズムを解明するとともに、食機能実行分子の機能的相互作用を明らかにする。

- 1)食機能実行分子としてのマイクロ RNA
- 2)食機能実行分子としての circular RNA
- 3)食機能実行分子としての食餌性植物マイクロ

RNA

- 4)食機能実行分子としてのメタボライト
- 5)食品因子のエピジェネティックな遺伝子制御とその意義
- 6)腸上皮細胞における難吸収性ポリフェノールセンサーの同定とその機能
- 7)食機能実行分子の機能的相互作用(機能性フードペアリング)の解明

【期待される成果と意義】

食機能実行分子の実態とその作用メカニズムが解明されるとともに、健康維持・増進のために実践すべき食品摂取について科学的エビデンスを提示する「プレジジョン食機能学」のフロンティア研究に位置づけられるものである。

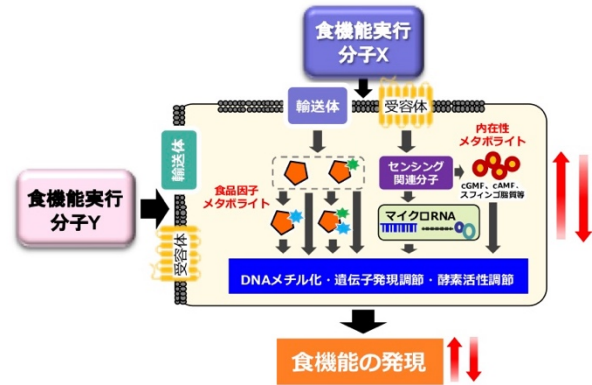


図2 食機能実行分子の機能性フードペアリングモデル

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- ・ Kumazoe, M., et al. 67-kDa laminin receptor increases cGMP to induce cancer-selective apoptosis. *J. Clin. Invest.*, 123, 787-799 (2013)
- ・ Yamada, S., et al. Epigallocatechin-3-O-gallate up-regulates microRNA-let-7b expression by activating 67-kDa laminin receptor signaling in melanoma cells. *Sci. Rep.*, 6, 19225 (2016)
- ・ Bae, J., et al. Procyanidin C1 inhibits melanoma cell growth by activating 67-kDa laminin receptor signaling. *Mol. Nutr. Food Res.*, 64, 1900986 (2020)

【研究期間と研究経費】

令和2年度-6年度 148,800千円

【ホームページ等】

<http://www.agr.kyushu-u.ac.jp/lab/syokuryo/>