

# 乳酸菌と酵母による豆乳発酵産物に関する研究

(Studies on soybean milk fermented with lactic acid bacteria and yeast)

学位論文の内容の要旨

新 良一

乳酸菌と酵母による豆乳の発酵産物（SFP: Soybean milk-Fermented Product）の健康効果とその作用機序を検討した。SFP は一般的な日本食摂取ボランティアの糞便中 *Bifidobacterium* の占有率、唾液中分泌型 IgA 濃度を増加させた。また肉食中心の欧米型食摂取時、SFP は糞便中 *Bifidobacterium* の占有率の増加と *Clostridium* 占有率の減少、 $\beta$ -グルクロニダーゼ活性の抑制を示した。さらに 1, 2-Dimethylhydrazine 誘発化学発がんおよび Meth-A 移植がんマウスにおいて腫瘍の増殖を抑制し、脾臓中に抗腫瘍活性を示す免疫細胞群を誘導した。よって SFP は抗腫瘍作用を有し、その機序として腸内環境改善と腸内細菌を介した宿主免疫の賦活化が示唆された。

一方、SFP 発酵菌の中からサイトカイン誘導能の高い *Lactobacillus plantarum* BF-LP284 株（LP284）を選抜した。LP284 の加熱死菌体（H-Lp）は、経口投与で Meth-A 移植がんマウスの腫瘍増殖を生菌体よりも強く抑制し、パイエル氏板および脾臓細胞の IFN- $\gamma$  産生を増強、抹消血リンパ球中 CD3<sup>+</sup>細胞比を増加させた。この結果から H-Lp はパイエル氏板の免疫細胞を活性化し、これに続く脾臓での獲得免疫確立の後、細胞障害活性を持ったリンパ球の Homing により腫瘍増殖を抑制すると考えられた。

SFP および SFP の可溶性画分（SFP-s: SFP-Soluble fraction）は自然発症高血圧ラットの血圧を降下させ、SFP-s 中の糖質画分が昇圧機序の一つアンジオテンシン I 変換酵素を阻害した。また SFP-s はデオキシコール酸およびガラクトサミン誘発ラット肝・腎機能障害を改善した。その機序は SFP-s の肝・腎細胞膜脂質の過酸化抑制と考えられた。さらにコラーゲン誘発関節炎モデルマウスに対して SFP-s はグルコサミンとの同時投与で相加的に炎症を抑制し、その機序は免疫機能の調整作用と考えられた。

以上の結果から、SFP は腸内環境改善、免疫賦活、発がん抑制、高血圧改善、肝・腎機能障害改善、関節炎改善など様々な機能性を有する事が示された。またその機序の一部が明らかにされ、SFP は宿主の健康の維持・増進に寄与する有益な発酵物であることが明確となった。