

<p>サブテーマ名：3 土壌細菌の遺伝子発現解析と有用土壌細菌のデザイン 小テーマ名：3-2b 土壌細菌の遺伝子発現解析と有用土壌細菌のデザイン(フェーズ I のみ)</p>
<p>サブテーマリーダー：埼玉大学理学部、教授、○定家 義人 (○:小テーマ代表者) 研究従事者：埼玉大学理学部、教授、松本 幸次</p>
<p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>①研究の概要：枯草菌ゲノムをモデルに土壌細菌の遺伝子発現解析と有用土壌細菌のデザイン。 ②研究の独自性・新規性：土壌微生物として枯草菌ゲノムは分子遺伝学解析が最も進んでいる。 ③研究の目標 (フェーズ I のみ)：有機物分解分泌性酵素遺伝子の機能解析。</p>
<p>研究の進め方及び進捗状況 (目標と対比して)</p> <p>1、環境に放出される生物由来の有機物は細胞構成成分であるタンパク質、多糖、脂質、核酸などを含んでいる。従って環境浄化にはこれらの分解が重要であり、分泌性分解酵素の遺伝子の発現が高まることが重要である。枯草菌はゲノム解析が進んでいて分泌酵素の研究も進んでいる。これらのうちでタンパク質、多糖、脂質、核酸を分解する分泌性分解酵素遺伝子の転写誘導物質の探索を、食品食材と細胞内シグナル伝達系を用いて検索した。</p> <p>2、殊にグルコマンナン分解利用オペロンの解析を並列して進めた。このオペロンは日欧共同研究のゲノム解析中に当研究室で発見したものである。ORFから推定したアミノ酸配列比較によって、コンニャクの主成分であるグルコマンナン分解分泌性マンナンナーゼのオペロンと推定されていた。</p>
<p>主な成果</p> <p>1、枯草菌の35の分泌性タンパク質・多糖・核酸・脂質分解酵素遺伝子の転写誘導測定株を構築した。この株を用いてパプリカ、チーズ、ミカンの白皮、卵白、シイタケ、など400種の食材で分泌性分解酵素遺伝子の転写誘導をテストした。殊にチーズ、ミルク、ヨーグルト、ごま油などによる脂質分解酵素遺伝子、スキムミルク、チーズによるタンパク分解酵素遺伝子、ミルク、サラダ油、ごま油、卵白によるキトサン分解酵素遺伝子、スキムミルク、チーズ、卵白によるRNA分解酵素遺伝子などの誘導が顕著であった。更に2成分制御系の28のレギュレーター遺伝子を多コピープラズミッドにクローン化したものを大腸菌経由で全て精製し、上記転写誘導測定株に導入し、効果を調べた。YvrHがwprA, yokFE, lipBの、YhcZがyxiPの、YvqCがyxiPの転写を誘導することを見いだしたが、他の組み合わせでは顕著に効果のあったものはなかった。</p> <p>2、実験系としてグルコマンナンオペロンの転写はコンニャク粉中のグルコマンナンによって誘導されるのみならず、柑橘類の白皮、穀物、小麦粉、パプリカ、メイプルシロップなどにも強い誘導性があり、これらの食材中にグルコマンナンないしこのオペロンの誘導物質の存在が示唆された。ことに、パプリカにはグルコマンナンが分解されて出来た強烈な誘導物質セロビオースの存在が示唆されるとともに、メイプルシロップには逆に高分子のグルコマンナンの存在が示唆された。このオペロンの解析結果は FEMS Microbiology Letter に受理された。</p> <p>特許件数：0件 論文数：1件 口頭発表件数：0件</p>
<p>研究成果に関する評価</p> <p>1 国内外における水準との対比 グルコマンナン分解利用オペロンはあらゆる生物の中での初めての解析である。受理論文の審査員のコメントがこのことを示している。多糖を二糖に分解して取り込み、オペロン誘導に利用して更なる多糖分解が始まる優れた系である。</p> <p>2 実用化に向けた波及効果</p>
<p>残された課題と対応方針について</p> <p>グルコマンナンオペロンには潜在的な利用価値があると考えられる。高価な二糖であるセロビオースやマンノビオースなどの精製販売、コンニャク産業廃棄物処理への応用、バイオエタノール産業への応用</p>

	J S T 負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合 計
	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	小計	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	小計	
人件費			861				861			75				75	936
設備費							0							0	0
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)		4,200	5,000				9,200			2,000				2,000	11,200
旅費			47				47							0	47
その他							0	12,169		290				12,459	12,459
小 計	0	4,200	5,908	0	0	0	10,108	12,169	0	2,365	0	0	0	14,534	24,642

代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む]

J S T 負担による設備 : 顕微鏡、P C R 装置

地域負担による設備 : 冷却遠心器、PCR装置など

※複数の研究課題に共通した経費については按分する。