

研究課題 (テーマ)		定量プロテオミクスによる微生物物質代謝機能の詳細解析	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	生物工学科	准教授	日比 慎
分担者	生物工学科	修士2年	福田 祐三
研究結果の概要			
<p>研究者の研究室では産業的に利用価値の高い酵素活性を保持する微生物を数多く取得しており、これら有用微生物の代謝や生理などの機能解明を目的としている。近年のゲノム情報の拡充および質量分析装置の高性能化により、細胞内タンパク質の同定と絶対量測定を網羅的に行う手法（定量プロテオミクス）が簡便に実施できるようになってきた。そこで本研究では定量プロテオミクスによる微生物機能解析を実施し、微生物物質代謝の全容解明を目指す。</p> <p>誘導性の微生物物質代謝に対して定量プロテオミクスを実施することで、細胞内応答機構に関する多くの情報を得ることが可能である。例えば、主要な物質代謝経路の完全な理解と代謝酵素群の同定、また副次的な代謝経路の存在などを知ることができる。代謝酵素の活性が修飾により制御を受けている場合であっても、分子量比較から修飾されるアミノ酸残基とその修飾様式を解明することができる。さらには代謝酵素以外の細胞内タンパク質、すなわち転写因子・修飾酵素・構造タンパク質など通常酵素活性としては測定できないタンパク質の変動も検出することができる。特に物質代謝における構造タンパク質の制御に関してはほとんど知見がなく、本研究の実施により例えば特殊な物質代謝のための反応場として機能しうる足場タンパク質や細胞内小器官の発見など、革新的な成果が得られると期待される。</p> <p>これまでに本研究目標の達成に向けて、主に高分解能質量分析計を用いたペプチド分析システムとデータ統計処理システムのセットアップに注力してきた。まず極微量液体クロマトグラフィーと四重極飛行時間型質量分析計を組み合わせたペプチド分析システムを構成し、本システムで使用するキャピラリーカラムとペプチドグラジェント溶出メソッドの開発を行った。さらにここで得られたペプチド分析データを、メタボロミクス比較定量解析ソフトウェアによるデータ統計処理システムで解析することで、いくつかのタンパク質の定性解析および定量解析を実行可能としている。</p>			
今後の展開			
<p>本研究で構築できたタンパク質の定量解析手法を活用し、定量プロテオミクスによる微生物の物質代謝の全容の解明に挑む。例えば産業用触媒として重要な酵素を持つ微生物に対して定量プロテオミクスを実施することにより、本菌体内の代謝や制御機構を明らかにでき、酵素触媒の安定化や生産効率の向上への応用が期待できる。</p>			