

酵素は生体内で起きている化学反応を極めて規則正しく、そして速やかに進行させる役割を担う触媒の総称であり、酸化還元反応、転移反応、加水分解反応、脱離反応、異性化反応及び合成反応を触媒する6種に分類される。生体内反応を酵素の助けを借りずに行おうとすれば、化学的触媒を使用したとしても、生体が耐えることの出来ない苛酷な条件、強酸、強アルカリまた高温高压を必要とする。酵素は化学的触媒とは異なり、中性あるいは常温・常圧のマイルドな条件下で最大の触媒能を発揮する特性を有するのみならず、もう一つの重要な特性は基質特異性、すなわち基質となる特定の化合物あるいは特定の化学基のみを認識して触媒する。これらの特性を利用して酵素を物質生産に応用する利点は、(1) 温和な反応条件は、経済的・省エネルギー的で、より高品質の物質を高収量で生産することができる、(2) 高い基質特異性は副産物なしに目的物質のみを生産することができる、(3) 酵素は蛋白性の触媒で極端な熱やpHに不安定であり、その取り扱いにはある程度制限されるが、毒性は少なく環境に優しい触媒であることが挙げられる。

食品工業用酵素には、古くは、麦芽、植物樹液、植物種子あるいはブタ膵臓などの動物臓器が主な給源であった（現在でも多くのものが利用されている）が、化学工業の発達した現在では次の理由で微生物が主なる酵素給源になっている。すなわち(1) 微生物は極めて多種多様で、目的に適う酵素生産菌の選択が容易であること、(2) 変異株の作成して目的酵素の生産力を高めることが容易であること、(3) 微生物の培養には長い期間や広大な土地を必要とせず、また培養基が安価なため、極めて経済的であること、また(4) チーズ製造用のレンネット（キモシン）の例に見られるように、必要であれば動植物起源の酵素を組換えDNA技術によって目的酵素を微生物で大量発現させることも可能である。

物質生産に触媒として用いる酵素は、その機能から理論的には損失はない。換言すれば、半永久に使用できるはずである。しかし、反応条件の善し悪しで酵素は容易に変性失活すし、操作による機械的損失は免れない。食品工業用酵素は大抵の場合、水溶液中で反応を行うので、反応系から酵素を取り出し再使用することもできるが経済的でない。換言すれば、1回限りの使い捨てを意味する。この欠点を補うため、工業プロセスにおいては、(1) セルロースやセラミック、合成樹脂などの不溶性担体に物理的親和力や共有結合などで酵素を結合させたり、(2) グルタルアルデヒドなどの架橋剤で処理し酵素を不溶化したり、また(3) ポリアクリルアミドゲルなどの試薬で包括化（マイクロカプセル化など）する、いわゆる酵素の固定化法がしばしば利用されている。この方法の利点は酵素の反復使用あるいは連続反応が可能で、その管理が容易であること、酵素を固定化するとその安定性が著しく増強されるので経済的である。

ここでは、糖質および蛋白質に関連する酵素について、2、3の例をあげながら、酵素の食品工業への利用について考察する。