

## ■ 酵素の仕事シリーズ 3) アミラーゼ

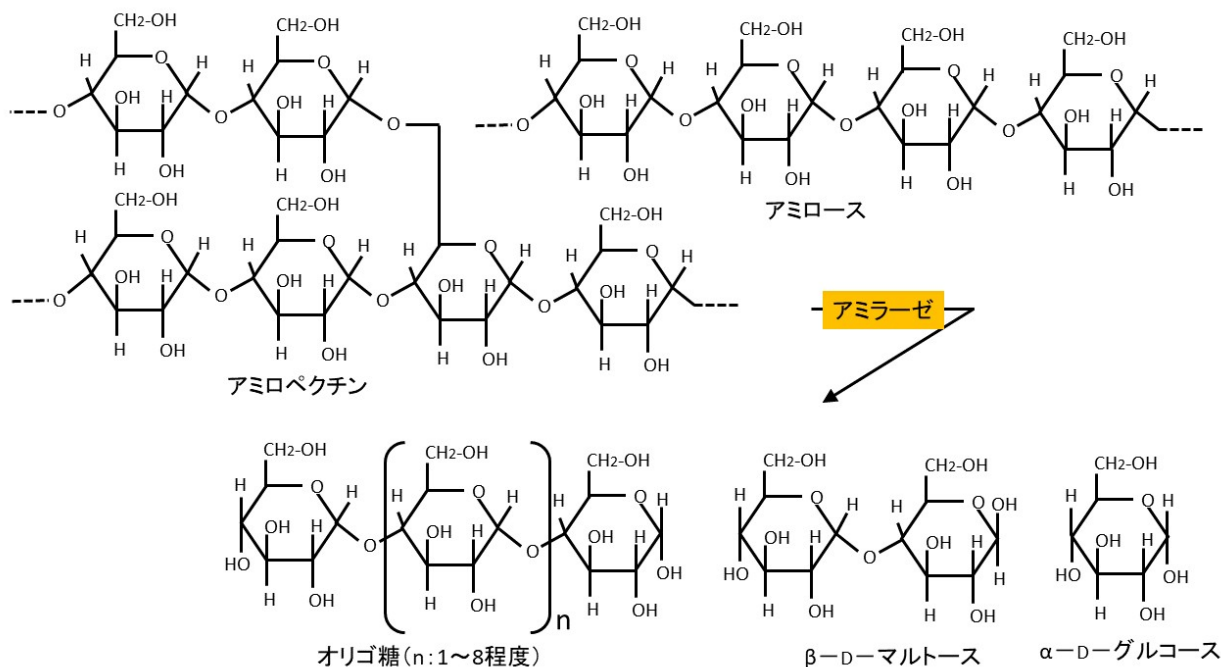


図1 アミラーゼのデンプン加水分解反応

### はじめに

糖質であるデンプン等のグルコシド結合を加水分解する酵素で、動物では唾液や膵液に、植物ではダイコンなどに含まれています。また、麹菌や枯草菌などにも含まれ、高峰譲吉が商品化したアミラーゼであるタカジアスターゼは麹菌から取り出されたものです。アミラーゼには $\alpha$ -アミラーゼ、 $\beta$ -アミラーゼ、イソアミラーゼ、グルコアミラーゼなどの異性体があり、 $\alpha$ -アミラーゼは、デンプンをデキストラン、オリゴ糖に加水分解し、 $\beta$ -アミラーゼはマルトースを生成し、グルコアミラーゼは糖化型アミラーゼとも呼ばれ、デキストラン、オリゴ糖をブドウ糖に分解します。 $\alpha$ 、 $\beta$ の分類は、生成する糖類の旋光性によるものです。

デンプンは、 $\alpha$ -グルコースが1, 4-グルコシド結合で連なり直鎖状になったものがアミロース、一部、1, 6-グルコシド結合で分岐した構造のものがアミロペクチンと呼ばれ、直鎖状構造の部分において、水素結合によりグルコース6分子で一回りのらせん状の構造体となるので、そこにヨウ素分子が包接されることにより青色に着色します。そのため、らせん構造を壊すような物質を作用させると、ヨウ素分子が放出され退色していきます。アミラーゼ活性分析はこの仕組みを利用したもので

す。余談ですが、セルロースは  $\beta$ -グルコースが 1, 4 グルコシド結合で連なった一本鎖分子ですが、らせん構造ではなくシート構造を取るため、ヨウ素分子が取り込まれることはありません。また、動物は  $\beta$ -アミラーゼを持っていないので、セルロースは分解できませんが、草食動物など消化器官内にセルラーゼを産生するバクテリアを保持している場合はそれらの作用でセルロースを分解することができます。

## アミラーゼ活性測定法について

アミラーゼ活性を測定する一般的な方法としては、デンプン溶液に、抽出した酵素液を添加し、正確な温度及び時間で酵素作用を行わせます。その後、経時的に反応液をヨウ素溶液に混合し青色の吸光度を測ります。吸光度の減少量からアミラーゼ活性を求めます。

一般的な分析の流れを下図に示します。

### 基質水溶液（1%デンプン）

↓

←pH 調整 (pH5.0)

↓

←酵素液（被検体抽出物溶液）添加

↓

### インキュベーション

↓

←経時的に反応液をヨウ素溶液に混合

↓

670nm の透過率が 66%を超えるまで測定

↓

活性値変換（ユニット\*/g、ml 等）

\*40°Cにおいて 30 分間に 1%デンプン溶液 1mL をヨウ素呈色度が 670nm,10mm で 66%の透過率を与えるまで分解する酵素活性を 1 ユニットと定義

そのほかに、N3-G5-β-CNP (2-クロロ-4-ニトロフェニル 6<sup>5</sup>アジド-6<sup>5</sup>-デオキシ-β-マルトペンタオシド) などの発色基質を使った活性分析も行われています。また、生じる D-グルコースを酵素的に分解し過酸化水素量として活性を求める方法も利用されています。

同仁グローバルでは、各種酵素活性、阻害活性分析を行っています。

詳しくは、下記をご覧ください

酵素	ページアドレス
酵素活性分析	<a href="https://www.dojin-global.com/%E9%85%B5%E7%B4%A0%E6%B4%BB%E6%80%A7%E5%88%86%E6%9E%90">https://www.dojin-global.com/%E9%85%B5%E7%B4%A0%E6%B4%BB%E6%80%A7%E5%88%86%E6%9E%90</a>