



## プラスチック分解酵素及びキチン分解酵素の結晶評価

中村 彰彦  
静岡大学 農学部

キーワード：キチナーゼ，プラスチック分解酵素

### 1. 背景と研究目的

自然界では植物細胞壁のセルロースや甲殻類の外骨格及び真菌細胞壁のキチン及び後口動物のヒアルロン酸など多くの天然高分子が存在している。合成されたこれらの高分子は各種分解酵素によって低分子化される。また我々の生活でもプラスチックなどの人工高分子が大量に使われている。近年ではプラスチック分解酵素の報告がなされ、リサイクルや廃棄物処理への応用が有望視されている。高分子基質は酵素よりも大きいサイズ及び分子量を持ち、水に不溶であることも多い。そのため酵素の基質への吸着及び脱着現象が反応において重要となる。吸着及び脱着速度定数については1分子計測技術により実測することができ、生化学的な分解活性の説明を行うことができる。また、固体基質の表面に適した形状を持ち、相互作用を行いやすいことが吸着において必要である。そこでX線結晶構造解析により酵素の形状も合わせて解析を行う。これにより分解活性に重要なアミノ酸残基やドメインの情報を得ることができ、より詳細な議論が可能となる。また酵素の機能を向上させるなどの改変においても重要な情報となる。

### 2. 実験内容

メタゲノム由来プラスチック分解酵素 PET2、陸上バクテリア由来キチン加水分解酵素 SmChiA の高活性化変異体の単結晶をゴニオメーターにマウントし、窒素冷却下でX線の回折スポットを計測した。回折スポットの強度について統計解析を行い、結晶の質を評価した。

### 3. 結果および考察

PET2の結晶については、結晶の質が悪くなかったため回折像を得ることができなかった。この結果をもとに、新たな結晶化条件の検討を行っていく。また SmChiA 変異体については解説スポットを検出することができた。しかし結晶のサイズが  $20\ \mu\text{m}$  程度と小さく、回折強度は非常に弱かった。統計処理の結果、最高分解能  $3.25\ \text{\AA}$  での回折データを得ることができた。しかし変異を導入したアミノ酸残基の詳細な構造を解析するには分解能が足りないため、より大きな結晶の作成を試みる。

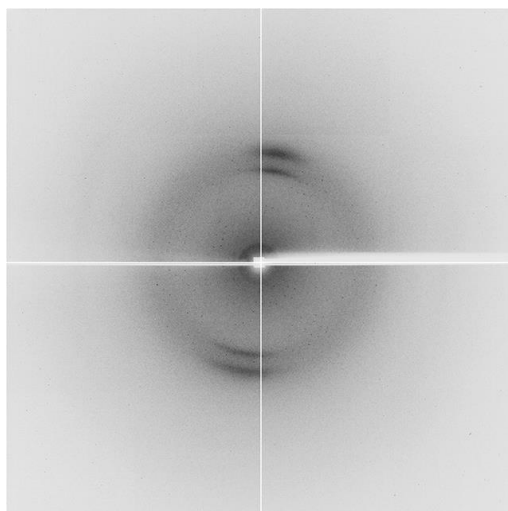


Fig.1 SmChiA 回折画像例