

## 酵素の臨床診断への応用（SBO41）

### 酵素の利用法

1. 酵素を利用してある代謝産物を作る  
古くは発酵、アミノ酸や抗生物質などの生物学的産生  
基質特異的、立体選択的な反応産物を作る
2. 生体成分の検出、定量  
被検物質と酵素反応を組み合わせ、紫外-可視吸収のある物質に置き換えて容易に検出することができる
3. 生体内の変化を調べる  
血漿中の酵素活性（酵素量）の変動を見ることで、健康状態・疾患の診断に有益な情報が得られる

### 測定の例

2. 生体成分の定量

例) コレステロール（血漿総コレステロール）

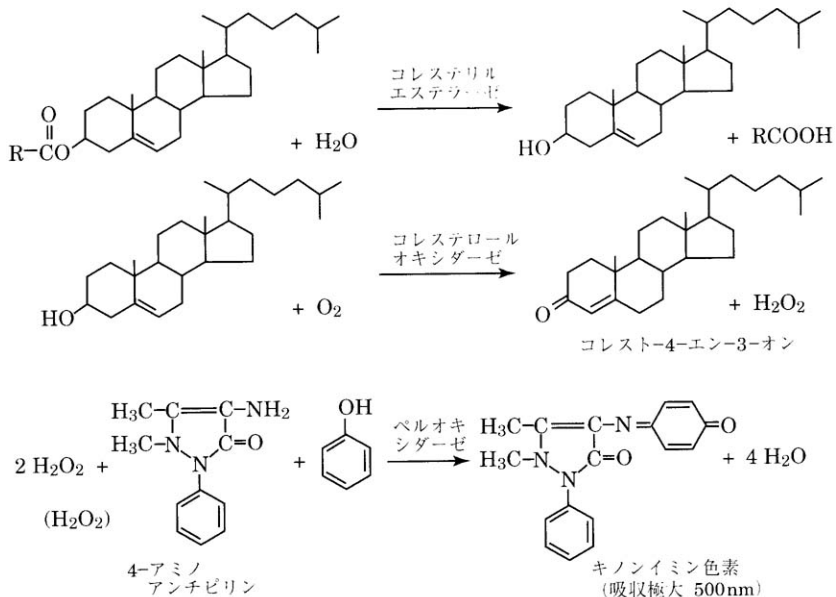


図 4.28 コレステロールの定量法の原理

その他にも、グルコース（血糖値）、遊離脂肪酸など

血漿酵素と臨床診断

検査する酵素	酵素の反応	対応する疾患
乳酸脱水素酵素 (LDH)	乳酸→ピルビン酸	心筋梗塞など心疾患 (心型アイソザイム)
クレアチンキナーゼ	クレアチン+ATP →クレアチンリン酸+ADP	心筋梗塞、筋肉疾患 (心筋アイソザイム CK-MB)
アスパラギン酸アミノ転移酵素 (AST=GOT)	Asp + 2-オキソグルタル酸 → Glu + オキザロ酢酸	肝障害 心筋梗塞
アラニン酸アミノ転移酵素 (ALT=GPT)	Ala + 2-オキソグルタル酸 →Glu + ピルビン酸	肝障害
ロイシンアミノペプチダーゼ (LAP)	エキソペプチダーゼ	肝臓・胆道の疾患
アルカリホスファターゼ (ALP)	様々なリン酸化合物を脱リン酸化 (基質特異性が低い)	肝臓・胆道の疾患、黄疸
γ-グルタミルトランスぺプチダーゼ (γ-GTP)	γ-グルタミルペプチドの転移	アルコール性肝障害
アミラーゼ (AMY)	でんぷん→マルトース	急性膵炎 (P型=膵型アイソザイム)

★ アイソザイム

同じ酵素反応を行うが、タンパク構造が異なる酵素があるもの。

しばしば組織によって異なるアイソザイムを持つことがある。

表 II.6.8 乳酸デヒドロゲナーゼ (LDH) のアイソザイムの組織分布

	LDH <sub>1</sub>	LDH <sub>2</sub>	LDH <sub>3</sub>	LDH <sub>4</sub>	LDH <sub>5</sub>
心臓	+++	+	(+)		
腎臓	++	++	+		
骨格筋			(+)	+	++
肝臓			(+)	+	+++

演習問題 次の各文の正誤を判定し、誤りの部分を直しなさい。

1. 酵素活性を測定する際は、長時間かけて測定するよりも、初速度を求めるべきである。
2. 補酵素NADHの紫外吸収の変化を利用して、酵素反応を測定することができる。
3. コレステロールオキシダーゼで生成するコレステノンのもつ可視吸収で、血漿中のコレステロール量が測定できる。
4. アルカリホスファターゼは、心筋梗塞発症時に血漿中に現れる。
5. 心筋のLDHも肝臓のLDHもその性質は同一である。

正解： 1：○、 2：○、 3：× (生成する H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>を利用して4-アミノアンチピリンから色素を産生させる。) 4：× (上図参照)、 5：× (アイソザイムは構造が違う)