

## 第34話 - グルカンとリムルス試薬の反応性

リムルス試薬がエンドトキシンだけでなくβ-グルカンにも反応することは、すでにお話ししたとおりです。一口にβ-グルカンといっても、重合度やβ-1,6結合の割合などの違いにより、いろいろな構造が考えられます。では、リムルス試薬に反応しやすいβ-グルカンの構造とはどのようなものなのでしょうか。今回は、β-グルカンの重合度と修飾度の観点から、β-グルカンとリムルス試薬の反応性について考えてみましょう。

リムルス試薬と各種グルカンとの反応性はFig. 1の通りです。各バーは、curdlanの活性を1としたときのそれぞれの活性を表しており、バーが長いほどリムルス試薬との反応性が強いということになります。Paramylonからcurdlanまではすべてβ-1,3-グルコシド結合を持っており、これらの反応性が高いことから、リムルス試薬はβ-1,3-グルコシド結合を持っているグルカンによく反応すると考えられます。

それでは、いくつくらいのグルコースがつながれば、リムルス試薬が活性化するのでしょう。Fig. 2に、ギ酸分解したカードランの分画物を用いた筆者らのデータを示します。重合度(Degree of polymerization)が6のものはほとんど反応しませんが、14では少し反応が認められ、49以上でほぼ一定となりました。

curdlanはβ-1,3-グルコシド結合のみからなる直鎖のβ-グルカンといわれていますが、天然のβ-グルカンでは、curdlanのようなグルカンは少なく、β-1,3-グルコシド結合以外にβ-1,6-グルコシド結合を持っているものが多いようです。筆者らは、curdlanをカルボキシメチル化(CM化)し、リムルス試薬との反応性への影響を調べました。その結果、一つのグルコース

あたり0.7個以上のCM基が導入されると反応性の低下が認められました。1個以上が導入されるとその反応性は大幅に低下しました。このことから、β-1,6-グルコシド結合が増えるとβ-グルカンのリムルス試薬に対する反応性が低下する可能性が考えられます。

このような視点からもう一度Fig. 1のデータを見直してみましょう。直鎖のcurdlanの反応性が最も強く、β-1,6-グルコシド結合を持つlentinanやlaminaranの活性は低くなっています。また、グルコースの重合度が20から30程度のlaminaranは、重合度5000以上のlentinanに比べると、反応性が低いという結果です。このあたりの結果は、curdlan分解物やCM化curdlanの反応性と傾向が一致していると思います。

これらの結果をまとめますと次のようになります。

- (1) リムルス試薬はβ-1,3-グルコシド結合をもつグルカンに反応する。
- (2) β-グルカンのリムルス試薬に対する反応性は、グルコースの重合度が大きくなるに従って増大し、重合度が50を越えるとほぼ一定になる。
- (3) β-グルカンのリムルス試薬に対する反応性は、β-1,3-グルコシド結合以外の結合が増えるに従って反応性が低下する。

今回のデータは、筆者らの試薬を用いた結果です。日本産カプトガニ由来の試薬を用いた報告<sup>1)</sup>もありますのでご参照下さい。

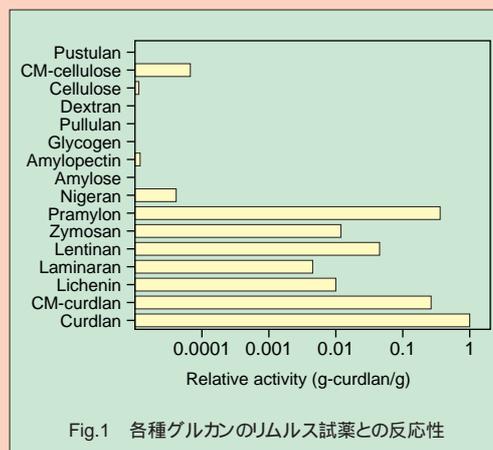


Fig.1 各種グルカンのリムルス試薬との反応性

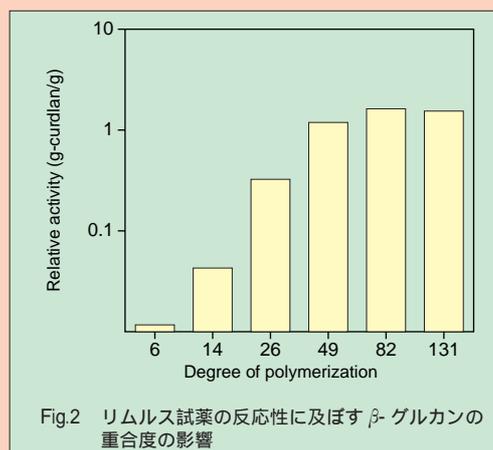


Fig.2 リムルス試薬の反応性に及ぼすβ-グルカンの重合度の影響

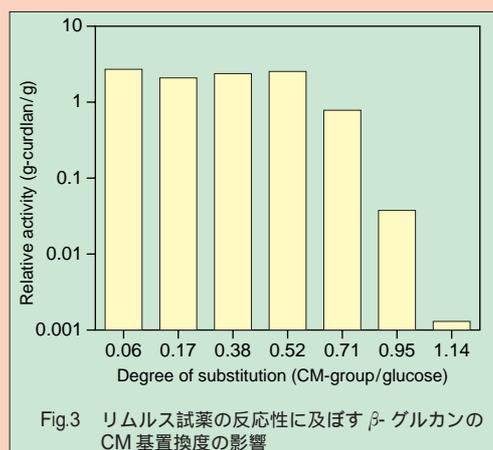


Fig.3 リムルス試薬の反応性に及ぼすβ-グルカンのCM基置換度の影響

今回は「第35話 抗生物質のエンドトキシン試験」の予定です。

〔参考文献〕

1) Tanaka, S. et al. : Carbohydr. Res., 218, 167 (1991).