

一般演題 A

A-2 グルコサミンおよび N-アセチルグルコサミンの識別方法

○王 暁水¹⁾, 山岸淑恵²⁾, 波多野敦義²⁾, 勝呂 栞²⁾, 植木眞琴¹⁾

1) 財団法人日本分析センター, アンチ・ドーピング研究所

2) プロテインケミカル株式会社

【はじめに】

われわれは、甲殻類のキチンから製造されたグルコサミン (GlcN) と、黒麹菌の発酵培養によって製造されたアレルギー表示義務のない GlcN とを窒素・炭素同位体比を指標として識別する方法を既に実用化している¹⁾。一方、現在市場に流通している N-アセチルグルコサミン (GlcNAc) には、キチンのキチナーゼ処理で得られる酵素分解型 GlcNAc と GlcN のアセチル化によって得られる化学合成型 GlcNAc とがあるが、両者の識別法は実用化されていなかった。そこで今回は、酵素分解型と化学合成型 GlcNAc の識別を目的として各試料の窒素、炭素、酸素、水素安定同位体比を測定・評価し、異なる製法で得られた GlcNAc 原料の識別を試みた。

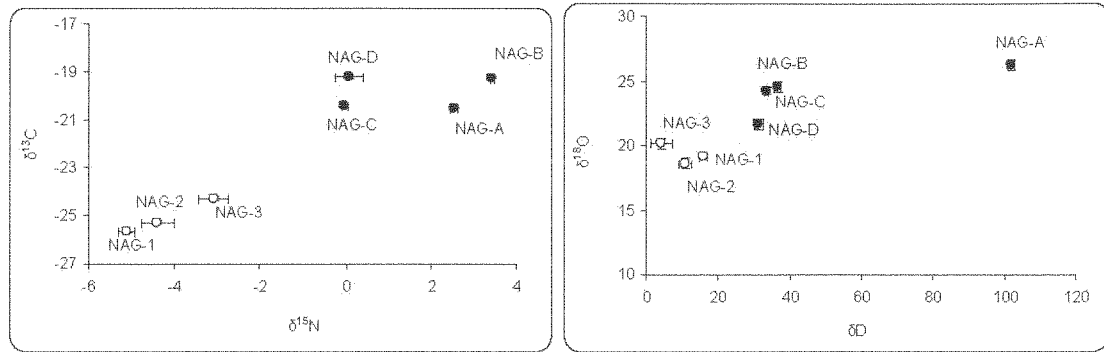
【試料】

甲殻類キチンのキチナーゼ処理によって製造された GlcNAc 4 種 (NAG-A, NAG-B, NAG-C, NAG-D) と、無水酢酸を用いるアセチル化によって 3 種の GlcN から得られた化学合成型 GlcNAc (NAG-1, NAG-2, NAG-3) を調査対象とした。

【結果および考察】

3 種の GlcN とそれらのアセチル化体 GlcNAc について反応前後の δ の差異を調べた結果、反応前の ^{13}C 含量 ($\delta^{13}\text{C}$ 値) および ^{14}N 含量 ($\delta^{14}\text{N}$ 値) は既にわれわれが発表したカニ・エビなどの甲殻類を原料とする GlcN に特徴的な値であった¹⁾。またアセチル化前後で窒素・酸素の δ 値に有意差はみられなかったが、 $\delta^{13}\text{C}$ の反応後の低下は有意であり、 δD の低下はさらに顕著であった。この結果は、反応過程において GlcNAc には 1 分子あたり 1 個の水素が脱離すると同時に、新たに 3 個の水素原子と 2 個の炭素原子が導入されたことを反映していると推測されるが、 ^{18}O 含量の反応前後の変動は軽微であった。

図に酵素分解型と化学合成型 GlcNAc の測定結果を平均 δ 値 ($n=3$) \pm 標準偏差で示した。NAG-A は他の酵素分解型の GlcNAc よりも高い重水素含量をもち、化学合成型に対してより大きな差を示した。また、 $\delta^{14}\text{N}$ 値の化学合成型と酵素分解型 GlcNAc 間の差も有意であった ($P<0.05$)。それら分析結果の差は $\delta^{13}\text{C} - \delta^{14}\text{N}$ の二変量比較でより明確であり、二種類の原料群間で交叉なく明確に識別できた。



酵素分解と化学合成 NAG (GluNAc 原末) の安定同位体比分析結果
(左: $\delta^{13}\text{C}$ - $\delta^{15}\text{N}$, 右: δD - $\delta^{18}\text{O}$)

【結論】

$\delta^{13}\text{C}$ か $\delta^{15}\text{N}$, またはその両方を GluNAc 原料製造法の識別指標として測定することにより, 酵素分解型 GluNAc と化学合成型 GlcNAc とを識別できた。

$\delta^{13}\text{C}$ 値および δD 値は, アセチル化の化学反応プロセスを良く反映する指標であった。

[文献]

- 1) 勝呂 葉, 王 暁水, 山岸淑恵, 植木眞琴, フードケミカル, 323 (3) p.71 (2012)