シアル酸(*N*-アセチルノイラミン酸)

瀬 古 玲*・川 浪 博 司*

5-acetamido-3,5-dideoxy-D-glycero-D-galacto-2-nonulosonic acid

Akira SEKO* and Hiroshi KAWANAMI*

シアル酸は、ノイラミン酸(5-amino-3,5-dideoxy-D-glycero-D-galacto-2-nonulosonic acid)のアシル誘導体の総称である。中でもノイラミン酸の5-アセチル化物である *N*-アセチルノイラミン酸は天然に広く存在しており、NeuAc, Neu5Ac, もくしは NANA と略称される。

N-アセチルノイラミン酸

1. 製 法

N-アセチルノイラミン酸は工業的には、1)鶏卵カラザおよび卵黄膜の酸加水分解¹⁾, 2)鶏卵脱脂卵黄の酸加水分解²⁾, 3)シアル酸アルドラーゼ(*N*-アセチルノイラミン酸リアーゼ)の触媒による *N*-アセチル-D-マンノサミンとピルビン酸とのアルドール縮合反応³⁻⁷⁾, 4)*N*-アセチルノイラミン酸のホモポリマーであるコロミン酸のシアリダーゼ処理⁸⁾, 5)ウシ乳汁のシアリダーゼ処理⁹⁾, などの方法により生産される。国内の製造メーカーは太陽化学(株), 丸金醤油(株), 雪印乳業(株)である。年間国内生産量および需要量については市場が年々拡大する傾向にあり明確ではないが年間数トン~数十トンと推測される。

2. 性 質¹⁰⁾

N-アセチルノイラミン酸は白色もしくは淡いクリー

* 太陽化学(株)総合研究所 ()

* Taiyo Kagaku Co., Ltd. ()

ム色の粉末で、分子量は309.28, 旋光度($[\alpha]_D^{25}$)は -32.0 ($c=1$, H_2O)である。水に易溶, メタノールおよびエタノールに難溶, 石油エーテルに不溶である。またカルボキシル基のpK値は2.6である。

3. 規格, 用途

品質規格[太陽化学(株)]

外 観 白色粉末

純 度 97% 以上

重金属 10 ppm 以下

ヒ 素 1 ppm 以下

本化合物は主にシアル酸含有化合物の合成の出発原料として使用される。シアル酸は生体内において一部の例を除き糖タンパク質および糖脂質糖鎖の非還元末端側に存在し、分子間認識・細胞間認識に重要な役割を果たしている。このような生化学的役割に基づき近年シアル酸含有複合糖質およびシアル酸誘導体を化学的¹¹⁻¹⁴⁾・酵素的¹⁵⁾に合成し、医薬品などへ応用する試みがなされている。例としては抗炎症作用を示すことが期待されるシアリルリス X 型糖鎖¹⁵⁾, 最近 Nature 誌および Time 誌の表紙を飾り話題となった抗インフルエンザ作用を示すシアル酸アナログ(4-guanidino-Neu5Ac2en)²¹⁶⁾が挙げられる。さらに、太陽化学(株)では抗ウイルス感染作用を示すシアリルリン脂質3の化学合成¹⁷⁾およびシアリオリゴ糖4の調製・構造解析^{18,19)}を行い、これらの医薬品・機能性食品への応用を行っている(図1~4)。

4. 取り扱い上の注意

直射日光を避け、冷蔵保存。

5. 識別番号, 適用法規, その他

CAS Res. No.131-48-6

文 献

- 1) L.R. Juneja, M. Koketsu, K. Nishimoto, M. Kim, T. Yamamoto, T. Itoh, *Carbohydr. Res.*, **214**, 179 (1991)
- 2) M. Koketsu, L.R. Juneja, H. Kawanami, M. Kim, T. Yamamoto, *Glycoconjugate J.*, **9**, 70 (1992)
- 3) D. Comb, S. Roseman, *J. Am. Chem. Soc.*, **80**, 497 (1958)
- 4) M.-J. Kim, W.J. Hennen, M. Sweers, C.-H. Wong, *ibid.*, **110**, 6481 (1988)
- 5) E.S. Simon, M.D. Bednarski, G.M. Whitesides, *ibid.*, **110**, 7159 (1988)
- 6) C. Auge, C. Gautheron, S. David, A. Malleron, B. Cavaye, B. Bouxom, *Tetrahedron*, **46**, 201 (1990)
- 7) U. Kragl, D. Gyax, O. Ghisalba, C. Wandrey, *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.*, **30**, 827 (1991)
- 8) 塚田陽二, 太田泰弘, 杉森恒武, 日本農芸化学会誌, **64**, 1437 (1990)
- 9) 吉田晴彦, 矢賀部隆史, 笠島正利, 特開平3-262495
- 10) 日本生化学会編, 「生化学データブック I」, p.454, 東京化学同人
- 11) K. Okamoto, T. Goto, *Tetrahedron*, **46**, 5835 (1990)
- 12) H. Kondo, Y. Ichikawa, C.-H. Wong, *J. Am. Chem. Soc.*, **114**, 8748 (1992)
- 13) T.J. Martin, R.R. Schmidt, *Tetrahedron Lett.*, **33**, 6123 (1992)
- 14) H. Ishida, Y. Ohta, Y. Tsukada, Y. Isogai, H. Ishida, M. Kiso, A. Hasegawa, *Carbohydr. Res.*, **252**, 283 (1994)
- 15) Y. Ichikawa, G.C. Look, C.-H. Wong, *Anal. Biochem.*, **202**, 215 (1992)
- 16) M. von Itzstein, W.-Y. Wu, G.B. Kok, et al. *Nature*, **363**, 418 (1993)
- 17) 李 章鎬, 杉野豪俊, L.R.ジュネジャ, 新保喜久雄, 妹尾 学, 西元勝也, 金 武祚, 山本武彦, 特開平5-132496
- 18) M. Koketsu, L.R. Juneja, M. Kim, M. Ohta, F. Matsuura, T. Yamamoto, *J. Food Sci.*, **58**, 743 (1993)
- 19) M. Ishida, M. Koketsu, L.R. Juneja, M. Fujiki, M. Kim, T. Yamamoto, *Nippon Nogeikagaku Kaishi*, **68**, 515 (1994)