

Title	人胎盤より抽出せる糖質の化学的研究：含窒素多糖体の精製とその性質について
Sub Title	Studies on the carbohydrates extracted from human placenta : purification and properties of the nitrogen-containing polysaccharide
Author	友田, 正司(Tomod, Masashi)
Publisher	共立薬科大学
Publication year	1957
Jtitle	共立薬科大学研究年報 (The annual report of the Kyoritsu College of Pharmacy). No.3 (1957. ) ,p.27- 29
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Technical Report
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00062898-00000003-0027">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00062898-00000003-0027</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

人胎盤より抽出せる糖質の化学的研究  
含窒素多糖体の精製とその性質について

友田 正 司

Masashi TOMODA: Studies on the Carbohydrates extracted from  
Human Placenta. Purification and Properties of  
the Nitrogen-containing Polysaccharide

前報<sup>1)</sup>に人胎盤より純粹に得られた糖質として、D-グルコースより成る 6 糖体及び D-キシロースより成る多糖体について報告したが、なお第 1 報<sup>1)</sup>において殆んど糖質のみから成るものとして D-ガラクトース、D-マンノース、及び N-アセチル-D-グルコサミンより構成される分層 (第 1 報 Fig. 1-*t*, 以下 *t* とする) を報告した。今回は (*t*) を更に精製し構成各単糖の個別定量及びアセチル化体の分子量測定等を行い、D-ガラクトース 6 分子、D-マンノース 6 分子、及び N-アセチル-D-グルコサミン 8 分子より成る物質である事を知つた。

(*t*) は加水分解の結果からみて少量ながら蛋白系の物質の存在が推定される。よつて更に硫酸銅法による精製を試みた。即ち (*t*) の水溶液に氷冷下に苛性ソーダ溶液及び硫酸銅溶液を加えて Fig. 1 の如き操作を経て得られた液 (*E*) をエタノール分画し、エタノール濃度 33~90% で沈澱する部分を取り目的物 (*G*) を得た。

(*G*) の純度を検討するために沱紙電気泳動を行つた。pH 9.2 の borate buffer を溶媒として 80 V/cm で 3 時間泳動させた後、KIO<sub>4</sub>-benzidine 試薬<sup>2)</sup>で呈色せしめると原点より陰極方向へ

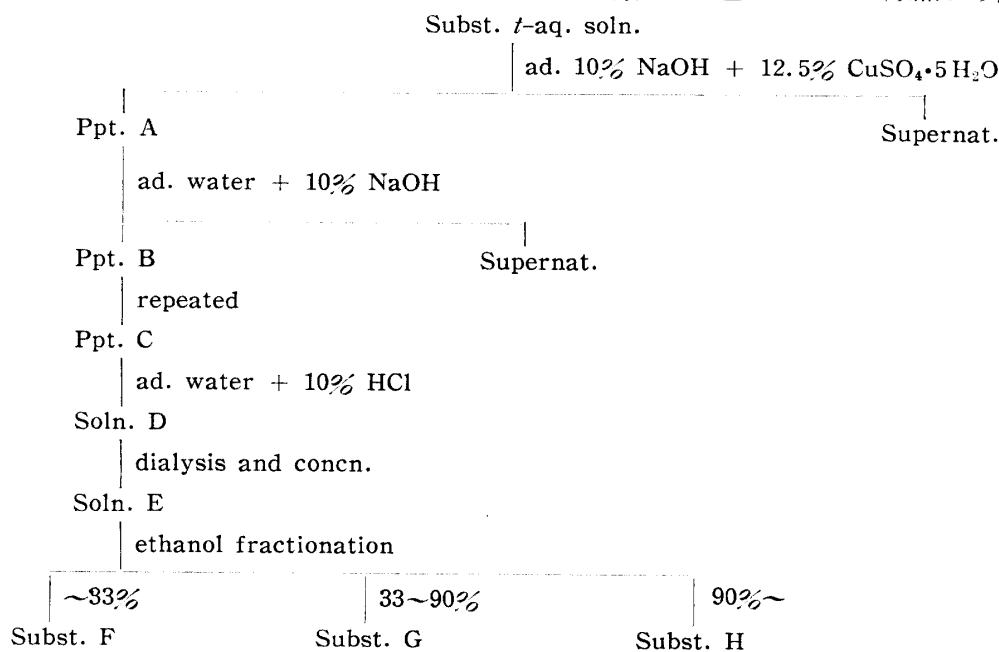


Fig. 1.

1) 秋谷, 友田: 薬誌 **76**, 571(1956).

2) J. A. Cifonelli F. Smith: Anal. Chem. **26**, 1132(1954).

6.4 cm 移動した点に 1 個の spot のみが認められる。(G) は水に易溶の白色粉末でフェーリング液を還元せず。mp 205~210°,  $[\alpha]_D^{25}$ :  $-20^\circ$  (c=3.91, H<sub>2</sub>O), 分析値 C 44.62, H 6.73, N 4.08, CH<sub>3</sub>CO 8.9. ピリジン及び無酢により 2 回アセチル化を行つて得られたアセチル化体は, mp 177~185°(decomp),  $[\alpha]_D^{25}$ :  $-15^\circ$  (c=2.4, CHCl<sub>3</sub>), 分析値 C 49.43, H 5.72, N 2.37, CH<sub>3</sub>CO 44.5, 分子量 5900 (秋谷-Barger 法)。

次に (G) の構成糖の量的関係について検討した。(G) を N-塩酸で封管中沸騰水浴中 3 時間加水分解したのについて Schloss の方法<sup>3)</sup> により D-グルコサミンの定量を行つた結果, 35.3% の数値を得た。ヘキソースについては加水分解物をピリジン・ブタノール・水を溶媒として展開後, D-ガラクトース及び D-マンノースに相当する部分を切抜いて抽出し個別定量した結果, 量的関係は D-ガラクトース : D-マンノース = 1 : 1.08 であり, また cysteine-硫酸法<sup>4)</sup> による定量では, D-ガラクトース 25.2%, D-マンノース 27.2% の数値を得た。更に anthrone 法,<sup>5)</sup>  $\alpha$ -naphthol 硫酸法,<sup>6)</sup> 及び Sumner 法<sup>7)</sup> により定量を行つたが, D-ガラクトース及び D-マンノースが等 mol 存在するものとしていずれも前記の結果によく一致する。これ等の結果を総合して Table I に示す。

Table I Quantitative Determination of Sugar Components (%)

Method	D-Glucosamine	D-Galactose	D-Mannose
Schloss <sup>3)</sup>	35.3		
Dische, et al. <sup>4)</sup>		25.2	27.2
Trevelyan, et al. <sup>5)</sup>		26.5	26.5
Devor <sup>6)</sup>		25.8	25.8
Sumner <sup>7)</sup>		26.0	26.0

以上の結果及び分子量測定の結果から考えて, (G) は N-アセチル-D-グルコサミン 8 分子, D-ガラクトース 6 分子, 及び D-マンノース 6 分子, から成る多糖体と推定出来る。

本研究にあたり, 終始御指導御鞭撻を賜わつた秋谷七郎先生に謹んで謝意を表する。また元素分析を施行された東大薬学科中央分析室の諸氏に深謝する。

### 実 験 の 部

(t) の精製 (t) 300 mg を水 20 cc に溶解, 氷冷下に冷 10% 苛性ソーダ 2 cc 及び 12.5% 結晶硫酸銅溶液 5 cc を徐々に加えた後遠心分離。得られた沈澱 (A) に水 20 cc を加えて攪拌, 更に氷冷下に 10% 苛性ソーダ 1 cc を加えた後遠心分離。この操作を繰返す。得られた沈澱 (C) に水 5 cc を加え氷冷下に 10% 塩酸を沈澱が溶解する迄徐々に加える。液 (D) を透析後減圧濃縮して約 2 cc となし, この溶液 (E) にエタノールを氷冷下に加えて分画沈澱を行つた。エタノール濃度 33~90% で得られた沈澱を更に分画精製を繰返し減圧乾燥, 白色粉末 (G) 200 mg を得。

沓紙電気泳動 東洋沓紙 No. 50 (7.5×40 cm) を用い, pH 9.2 の borate buffer (1 L 中硼酸 12.4 g

- 3) B. Schloss: Anal. Chem. **23**, 1321(1951).
- 4) Z. Dische, L. B. Shettler, M. Osnos: Arch. Biochem. **22**, 169(1949).
- 5) W. E. Trevelyan, J. S. Harrison: Biochem. J. (London) **50**, 298(1952).
- 6) A. W. Deror: J. Am. Chem. Soc. **72**, 2008(1950).
- 7) J. B. Sumner: J. Biol. Chem. **65**, 393(1925).

+N NaOH 100 cc の液を 4 倍希釈) を溶媒とし、陽極面より 7 cm を原点として 80 V/cm, 2~5 mA, 3 時間泳動させた後、室温で濾紙を乾燥、検出試薬として  $\text{KIO}_4$ -benzidine 試薬を使用。原点より陰極方向へ 6.4 cm の位置に spot 検出。

**アセチル化** (G) 30 mg を 80% ピリジン 0.3 cc に溶解し、加温攪拌しながらピリジン 0.3 cc 及び無水酢酸 0.6 cc の混液を徐々に滴加し、後水浴中に 80° で 2 時間アセチル化を行い反応後に得たアセテートを酸性の無くなる迄水で洗浄し乾燥器中で減圧乾燥。これを更にピリジン 0.5 cc に溶解、無水酢酸 0.5 cc を滴加して前同様にアセチル化し得られた乾燥物をクロロホルム少量に溶解、石油エーテル数倍量を加え得られた沈澱を減圧乾燥してアセチル化体として白色粉末 35 mg を得。

**D-グルコサミンの定量** 検体に 20 倍量の N-塩酸を加えて封管し沸騰水浴中に 3 時間加水分解後、加水分解液を乾固しこの残留物にエタノール少量ずつ加え減圧下に HCl を除去後水に溶解して検液となし、Schloss 法によりバックマン光電比色計で比色定量、グルコサミン 35.3%。

**ヘキソースの定量** 上記の如くして得られた加水分解物を検体として東洋濾紙 No. 50 を使用、下端より 5 cm を原点とし、ピリジン・ブタノール・水=3:5:1 を溶媒として上昇法により 30 cm 展開。風乾後 D-ガラクトース及び D-マンノースに相当する部分を切抜いて水で抽出、これを検液として cysteine-硫酸法によりバックマン光電比色計で比色定量。同じく加水分解物を検体として 3,5-dinitrosalicylic acid を用いる Sumner 法により、また (G) の水溶液を検液として cysteine-硫酸法, anthrone 法, 及び  $\alpha$ -naphthol-硫酸法によりバックマン光電比色計を用いて比色定量を行った。

### Summary

The nitrogen-containing polysaccharide obtained from human placenta was purified and submitted to determinations of molecular weight and number of componental sugars. It was thereby found that this substance is composed of 6 moles of D-galactose, 6 moles of D-mannose, and 8 moles of N-acetyl-D-glucosamine.

## 人胎盤より抽出する糖質の化学的研究 含窒素多糖体の構造について

友 田 正 司

Masashi TOMODA: Studies on the Carbohydrates extracted from Human Placenta. Structure of the Nitrogen-containing Polysaccharide

著者の得た含窒素多糖体 (前報 Fig. 1-G, 以下 G とする) について、D-ガラクトース 6 分子、D-マンノース 6 分子、及び N-アセチル-D-グルコサミン 8 分子より成る物質である事を前報において報告したが、今回過ヨード酸化反応及びメチル化を行いメチル化体の加水分解によつて得たメチル化単糖体等の諸実験データを基礎として単糖体相互間の結合順序を検討しその構造を推定し得た。

(G) に過ヨード酸を作用せしめると検体 1 mol に対し過ヨード酸 18 mol を消費し、義酸 4 mol を生成する。ホルムアルデヒドの生成は認められない。次にメチル化の方法としては (G) は有機溶媒には難溶性であるため比較的低温で Haworth 法によるメチル化を行い、得られた物質