慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	アオイ科植物粘質物の構造研究
Sub Title	
Author	友田, 正司(Tomoda, Masashi) 清水, 訓子(Shimizu, Noriko) 横井, 真恵美(Yokoi, Maemi) 嶋田, 和代(Shimada, Kazuyo)
Publisher	共立薬科大学
Publication year	1980
Jtitle	共立薬科大学研究年報 (The annual report of the Kyoritsu College of Pharmacy). No.25 (1980.) ,p.101- 102
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	学会講演要旨
Genre	Technical Report
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00062898-00000025-0101

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.

アオイ科植物粘質物の構造研究

友田正司，清水訓子，横井真恵美，嶋田和代

〔第3回糖質シンポジウム（1980年8月）で講演〕

アオイ科の植物には，根，葉または果実などに，かなり多量の粘質物を含み，糊料，薬用，食用などの目的に利用されているものがある。それらのうち，代表的な数種の植物粘質物については，従来も少なからぬ研究報告が見られるが，同一植物起源の粘質物でも，一致した結果が得られていない例が多い。我々は，緩和粘滑薬および鎮咳薬に用いられるビロウドアオイ *Althaea officinalis* L. の根（アルテア根），和紙製造の主糊料として知られ，アルテア根と同様の薬用にも供されるトロロアオイ *Abelmoschus manihot* MEDICUS（=*Hibiscus manihot* L.）の根，トロロアオイとオクラから育成された同様の糊料原植物であるノリアサ *Abelmoschus glutinotextilis* KAGAWA の根，および食用に広く供され，粘質物が血漿増量剤にも用いられたオクラ *Abelmoschus esculentus* MOENCH（=*Hibiscus esculentus* L.；Okra）の未熟果を試料として，それぞれ冷水による粗抽出物の粘性を代表する物質を精製単離し，それらの主要構造を決定した。

10～11月（オクラは9月初）に採取した新鮮な試料を室温で水抽出後，エタノール添加により得た粗抽出物を，アルテア根およびトロロアオイ根の場合には DEAE-Sephadex A-25 カラムクロマトグラフィーにより炭酸アンモニウム溶液で溶出し，精製粘質物（Althaea-mucilage O & Abelmoschus-mucilage M）を得た。ノリアサ根およびオクラ果実の場合には，cetyltrimethyl ammonium bromide 溶液を用いた沈殿法により，精製粘質物（Abelmoschus-mucilage G & Okra-mucilage F）を単離した。各精製粘質物は，超遠心，電気泳動およびゲルクロマトグラフィーでそれぞれ単一であり，Althaea-mucilage O は部分的にアセチル化（0.7%）された酸性多糖であるが，他の三者はいずれも酸性多糖とタンパク質の複合体と推定され，タンパク質含有率は，16.8%，19.4%，10.8% で，アミノ酸組成には顕著な差は認められなかった。トロロアオイ根とノリアサ根の粘質物にはアセチル基は存在しないが，Okra-mucilage F では 5.5% のアセチル含量が認められた。Table I に各粘質物の比旋光度，水溶液の極限粘度，分子量，および多糖部の構成を示す。

Table 1. Properties of the Mucilages and Compositions of the Polysaccharide Moiety

	$[\alpha]_D^{20}$	$[\eta]$	MW	Component Sugars	(molar ratios)
Althaea-mucilage O	+ 50.5° (in H_2O)	50.0	34,000	D-Gal : L-Rha : D-CalA : D-GlcA	(2.0 : 3.3 : 3.0 : 3.0)
Abelmoschus-mucilage M	+ 51.7° (in NH_4OH)	33.0	25,300	L-Rha : D-GalA : D-GlcA	(1.1 : 1.0 : 1.0)
Abelmoschus-mucilage G	+ 53.3° (in H_2O)	52.8	67,900	L-Rha : D-GalA : D-GlcA	(4.0 : 3.9 : 3.0)
Okra-mucilage F	+ 51.8° (in NaOH)	30.1	1,700,000	D-Gal : L-Rha : D-GalA	(1.0 : 1.0 : 1.0)

Taylor & Conrad 法により得られたカルボキシル還元成績体と，原粘質物を並行的にメチル化分析を行なった結果，Chart 1 に示す構造単位の存在が明らかになった。

Chart 1. Component Sugar Residues in the Minimal Repeating Units

Althaea-mucilage O	(1) $Gal^1\rightarrow$	(1) $\rightarrow{}^4Gal^1\rightarrow$	(2) $\rightarrow{}^2Rha^1\rightarrow$	(1) $\rightarrow{}^4Rha^1\rightarrow$ ↑2	(3) $\rightarrow{}^4CalA^1\rightarrow$ ↑3	(3) $GlcA^1\rightarrow$
Abelmoschus-mucilage M			(1) $\rightarrow{}^2Rha^1\rightarrow$		(1) $\rightarrow{}^4GalA^1\rightarrow$ ↑3	(1) $GlcA^1\rightarrow$
Abelmoschus-mucilage G			(4) $\rightarrow{}^2Rha^1\rightarrow$	(1) $\rightarrow{}^4GalA^1\rightarrow$	(3) $\rightarrow{}^4GalA^1\rightarrow$ ↑3	(3) $GlcA^1\rightarrow$
Okra-mucilage F	(1) $Gal^1\rightarrow$	(1) $\rightarrow{}^4Gal^1\rightarrow$	(1) $\rightarrow{}^2Rha^1\rightarrow$	(1) $\rightarrow{}^4Rha^1\rightarrow$ ↑2	(2) $\rightarrow{}^4GalA^1\rightarrow$	

Althaea-mucilage O を酸部分加水分解し，DEAE-Sephadex カラムクロマトグラフィーにより成績体を分離して，5種のオリゴ糖を得た。メチル化分析，NMR，二次的部分加水分解等の結果から，それらは次の構造を有することが明らかとなった。

α-D-GalAp-(1→2)-L-Rhap　　β-D-GlcAp-(1→3)-α-D-GalAp-(1→2)-L-Rhap

α-D-GalAp-(1→2)-α-L-Rhap-(1→4)-α-D-GalAp-(1→2)-L-Rhap

3 ↑ 1　　3 ↑ 1

β-D-GlcAp　　β-D-GlcAp

および6糖と同様の繰り返し構造の9糖と12糖。

Abelmoschus-mucilage M & G からも同じオリゴ糖が部分加水分解成績体として得られたが，Okra-mucilage F は同条件下の部分加水分解成績体オリゴ糖として，上記の2糖のみを生成した。アルテア根およびオクラ果実の粘質物は，ガラクトビオース側鎖をもつと推定されるが，クロム酸々化と NMR で β 配置と決定した。

研究対象とした4種の粘質物は，いずれも -(1→4)-α-D-GalAp-(1→2)-α-L-Rhap- 反復構造の主鎖を有し，Althaea-mucilage O と Abelmoschus-mucilage M では D-GalA 残基はすべて3位に D-GlcA 1分子を結合するが，Abelmoschus-mucilage G の主鎖構成 D-GalA 残基中 1/4 には分枝は無く，Okra-mucilage F では D-GlcA は全く存在せず D-GalA はすべて直鎖構成単位となっている。一方，Althaea-mucilage O では L-Rha 残基の 1/3, Okra-mucilage F は L-Rha 残基の 1/2 の各4位に，D-Gal から成る側鎖が結合している。

オクラ果実から主粘質物の単離と構造

友田正司，嶋田和代，斉藤裕子，杉美智子

〔日本薬学会　第100年会（1980年4月）で発表〕

〔**目的**〕アオイ科植物粘質物のうち，トロロアオイ根，ビロウドアオイ根，およびノリアサ根