

氏 名	板 坂 修 いた さか おさむ
学 位 の 種 類	理 学 博 士
学 位 記 番 号	論 理 博 第 233 号
学位授与の日付	昭 和 43 年 1 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	Biochemistry of Shellfish Glycolipid (貝類糖脂質に関する生化学的研究)

論文調査委員 (主 査) 教 授 波多野博行 教 授 後藤良造 教 授 香月裕彦

論 文 内 容 の 要 旨

主論文第1部においては、セタシジミ *Corbicula* の糖脂質をケイ酸カラムクロマトグラフィーで分画して、クロロホルム-メタノール（容積比1:1）混液によって溶出される画分から薄層クロマトグラフ的に均一な脂質を得て、この中性糖成分がフコース、キシロース、グルコース、およびマンノースのほか4-0-メチルガラクトースであることを確認した。この確認にあたっては、糖脂質画分を酸加水分解したのち Amberlite IR-4B および IR-120 カラムでクロマトグラフィー分離を行ない、得られた中性糖成分から東洋濾紙 No. 51 を用いてペーパークロマトグラフィーによって未同定の糖を単離した。この糖成分について三塩化ホウ素による脱アルキルを行ない、トリメチルシリル誘導体を調製し、ガスクロマトグラフィーにより未同定糖が4-0-メチルガラクトースであることを明らかにした。さらに元素分析、赤外線吸収スペクトルおよび種々のクロマトグラフ的性質を調べた結果を総合してこの糖が4-0-メチルガラクトースであることを確認した。

主論文第2部においては、第1部におけるケイ酸カラムクロマトグラフ分画においてクロロホルム-メタノール（容積比3:2）混液によって溶出される画分にキシロース、マンノースおよびグルコースのほか3-0-メチルフコースが等モルずつ存在することを証明した。この中性糖を同定するにはまずペーパークロマトグラフィーで抽出単離し、三塩化ホウ素で脱アルキルを行なったのちにトリメチルシリル誘導体を調製しガスクロマトグラフィーを行なった。この糖成分についても元素分析、赤外線吸収スペクトルおよび種々のクロマトグラフ的性質等の結果をあわせてこの糖が3-0-メチルフコースであることを確認証明した。この論文においては糖脂質の生物学的機能についても検討を加え、この糖脂質がウナギの血清の血球凝集反応に対して強い阻害作用を示すことを発見した。

主論文第3部においては、セタシジミ糖脂質の構成成分としてマンノース-6-リン酸が存在することを証明した。すなわち、糖脂質の加水分解物を Dowex-1 ギ酸型カラムクロマトグラフィーで分画し、そのリン酸糖画分に *E. Coli* のホスホモノエステラーゼを作用させ、マンノースが生成することをガスクロマ

トグラフィーで確認し、一方リン酸糖の過ヨウ素酸消費量が3モルであることを定量することによってリン酸エステルの位置がマンノースの6位の炭素であることを明らかにし、マンノース-6-リン酸の存在を証明した。

要するに主論文の研究結果によりセタジミ糖脂質のすべての構成糖が明らかになり、貝類の糖脂質が他の生物のそれとはかなり異なった糖成分より成ることが明示された。

参考論文は第1部より第14部まですべて貝類の複合脂質に関する研究の成果であり、第15、16部は貝類の貝殻の成分に関するものである。

論文審査の結果の要旨

最近の生化学の発展に伴って糖脂質に関する新しい知見が続々と加えられ、その組成の多様性、分布の広汎さ、構造の複雑さおよびそれらの生理的意義が次第に明らかにされてきつつある。しかしながら、従来の糖脂質の研究は主として哺乳動物の臓器や組織、あるいは微生物の菌体についてなされてきたもので、無脊椎動物、とくに貝類について行なわれたものは殆んど皆無に近い。

申請者は生化学的立場から貝類に含まれる糖脂質の組成、構造、分布および生物的功能を明らかにする研究を行なって、主論文においてセタジミの糖脂質がムコリピドに属する一連の化合物であって、その糖成分が従来から報告されているものとはかなり異なった物質であることを明らかにしている。すなわち、アミノ糖としてグルコサミンとガラクトサミン、中性糖としてキシロース、フコース、グルコースおよびマンノースが存在することを報告し、とくに第1部においては4-0-メチルガラクトース、第2部においては3-0-メチルフコースおよび第3部においてはマンノース-6-リン酸が存在することを確認証明することに成功している。

申請者はこれらの糖成分、とくに貝類に新しく発見された物質の分離には、ケイ酸カラムクロマトグラフィー、薄層クロマトグラフィー、ペーパークロマトグラフィー、および Dowex または Amberlite イオン交換クロマトグラフィーなどの新しいクロマトグラフ的方法を巧みに駆使し、糖成分の分析にはシリル誘導体にするガスクロマトグラフィーを用いている。また単離された物質の確認には元素分析、赤外線吸収スペクトルの測定などを行なってその結果を一層確実なものにしている。

主論文に述べられた成果は、従来全く未開拓の分野であった貝類の糖脂質が他の生物のそれとはその糖成分がかなり異なることを明らかにしたものであり、一般に糖脂質の成分として4-0-メチルガラクトース、3-0-メチルフコースおよびマンノース-6-リン酸が同定、証明されたのはこれが最初である。したがって、これらの成果は、極めて興味深いものであって、無脊椎動物、とくに貝類の糖脂質化学の分野に新しい知識と進歩とを与えたものであり、天然物有機化学と生化学との両領域に寄与するところが少なくない。

よって、本論文は理学博士の学位論文として価値があるものと認める。