

水産加工シリーズ

オホーツクの^{ヒトデ}海星に願いを・・・

キーワード：サポニン（ステロイド配糖体）、硫酸基、水産廃棄物、アグリコン

はじめに

ヒトデは、ウニやナマコと同じ棘皮(キョクヒ)動物で、海に行けばどこでも見られる平凡な生き物です。ところが、ヒトデはこれといった利用方法もなく、ウニやナマコとは違って食用にもされていません。さらに彼らは、ホタテなどの貝類を食べてしまうのでホタテ漁場などでは、厄介者として扱われています。その上、相当な数が生息しているため、現状ではその駆除、廃棄処理が悩みの種となっています。紋別市のホタテ船も一回漁に出ると一艘当たり50～60kg程度の大小様々なヒトデを持って帰ってきます。ヒトデの種類はキヒトデ（一般にヒトデと呼ばれるもの）、ニッポンヒトデ、イトマキヒトデです。しかし、これらヒトデには、実にユニークな成分があることが知られています。硫酸基を有するステロイドオリゴ配糖体、通称サポニンといわれているもので、ナマコのトリテルペノイドサポニンとならんで有名です。

サポニンとは、従来、植物界に広く分布し、動物界では数種の例外を除き海洋生物のヒトデ類とナマコ類に特異的に認められています。これらサポニンの含有量やその季節的変動についての知見は少ないのが現状です。今回はサポニンの生理機能、各種ヒトデのサポニン含有量、オホーツクにおけるヒトデの処理状況などを紹介します。

ヒトデサポニンの構造と生理作用

ヒトデサポニンの特徴としてはアグリコンと呼ばれるステロールの6位にオリゴ糖鎖を有することと、3位に硫酸基が結合していることです。ステロールの形もバラエティーに富んでいて、糖部はふつう5または6個の単糖よりなる枝鎖状オリゴ糖になっています（図1）。

ヒトデサポニンには溶血作用やマウスに対する致死毒性など多彩な生理作用が知られています。イトマキヒトデに含まれる（ペクチニオシドA）はマウス白血病細胞およびヒト口腔がん細胞に対して弱いながら細胞毒性活性を示すことを認められています。

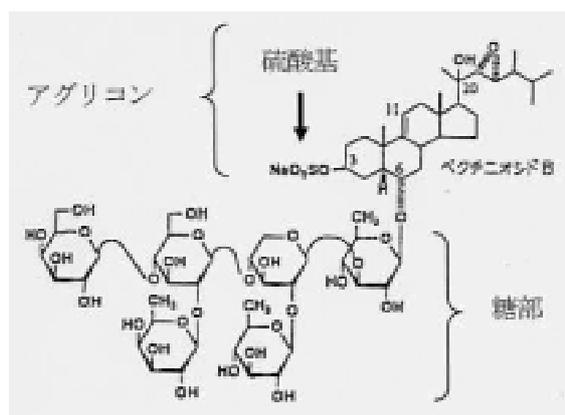


図1 イトマキヒトデのサポニンの構造例

ヒトデサポニンは、種類も多く構造も複雑で多岐にわたるため、これといった定法の分析方法がありません。ここではヒトデサポニンの特徴であ

る硫酸基に着目したステロイド硫酸を比色定量する方法を応用するD.Barnettらの方法(Comp.Biochem.physiol.Vol.90B,No1,141-145,1988)に準じて行いました。なお、メタノール抽出液の調製は以下のとおり行いました。試料約10gに対して4倍量のメタノールを加え、室温で2時間振とう抽出後、遠心分離(3,000rpm、10min)しました。残渣(ザンサ)に4倍量のメタノールを加え、30分間振とう抽出後、遠心分離する操作をさらに2回行い、それぞれの遠心分離上澄みを合わせたものをメタノール抽出液とし、サポニン含有量の測定に供しました(図2)。

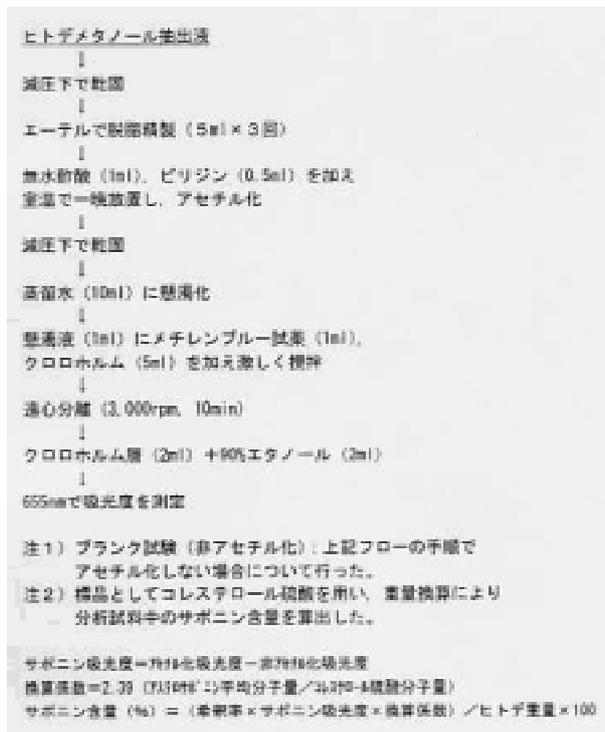


図2 ヒトデサポニン比色定量法

ヒトデサポニン含有量の時期別変化

オホーツク紋別沖の各種ヒトデにおけるサポニン含有量の時期別変化について図3に示しました。ヒトデの種類によりサポニン含有量とその季節的な変動は大きく異なっていました。イトマキヒトデのサポニン含有量は5月から10月までやや高い傾向を示し、期間を通して0.21~0.46%で推

移しました。ニッポンヒトデではイトマキヒトデやキヒトデに比べ年間を通じてサポニン含有量は低く0.04~0.20%でした。一方、キヒトデでは4月の0.49%から5~6月にかけて大きく減少したものの、秋季に向けて徐々に増加し9月から10月には0.62~0.64%となり他種に比べ高い値を示しました。

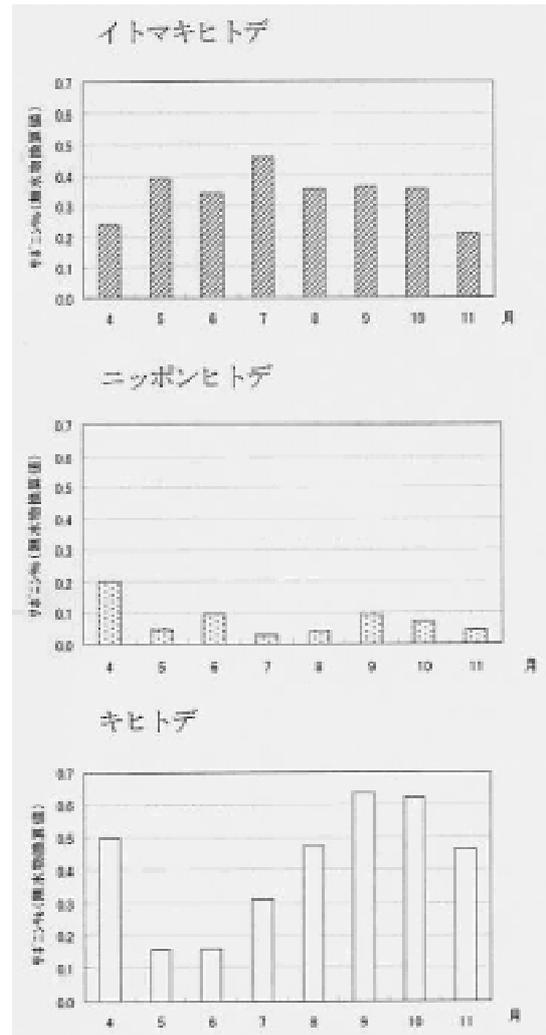


図3 オホーツクの各種ヒトデにおけるサポニン含有量の時期別変化(H13)

よく紋別港にヒトデを採取(拾い?)に行くと、漁師のおじさんたちが話しかけてくることがあります。その話の中で、「ゴメはこいつをちぎってやると喜んで食べるんだよ」と言ってニッポンヒトデを指さしていました。「でもこっちのやつら

(イトマキヒトデやキヒトデ)は、食わねえなあ」と言われたことがありました。もしかしたらニッポンヒトデは、サポニン含有量が少ないのでゴメが食べるのかもしれませんが。

オホーツクにおけるヒトデ処理量の状況

平成15年度に、オホーツクで処理されたヒトデ量をホタテ漁が盛んな紋別市、猿払村、雄武町を例に紹介したいと思います。年間のヒトデ処理量はそれぞれ、平成15年度では524、590、373トンでした。ヒトデは、ホタテ漁が行われる3～11月に揚げられ、多い月では、100トン以上が埋め立てや焼却処理されてきました(図4)。処理コストは地域によって異なり、トン当たり5,000～36,000円でした。

おわりに

ヒトデは、魚介類に被害を与える海の厄介者です。利用方法といっても、一部肥料化されている例などもありますが、まだまだほとんど廃棄物として処理されているのが現状です。

古くからヒトデをくみ取り式のトイレ(通称ばっこん便所)に入れておくとうじが湧かないということが言われています。現に、サポニンのいくつかの生理活性が認められており、ヒトデの卵や幼生もサポニンを持ち、補食者から子孫を守るための防御物質(魚毒作用)や、ヒトデの好物の貝類にとっては忌避物質となることがよく知られています。他にもヒトデにはガングリオシドやポリヒドロキシステロイドのような多彩な生理活性を持つ成分が含まれています。

海洋天然物質についてはナマコに含まれているサポニンが抗真菌活性を有しており、製剤化されています。ヒトデに含まれているサポニンやその他の成分の研究がこれからさらに発展し、廃棄物としてではなく医薬品系素材などの有効な資源として脚光を浴び、利用されることを願っています。

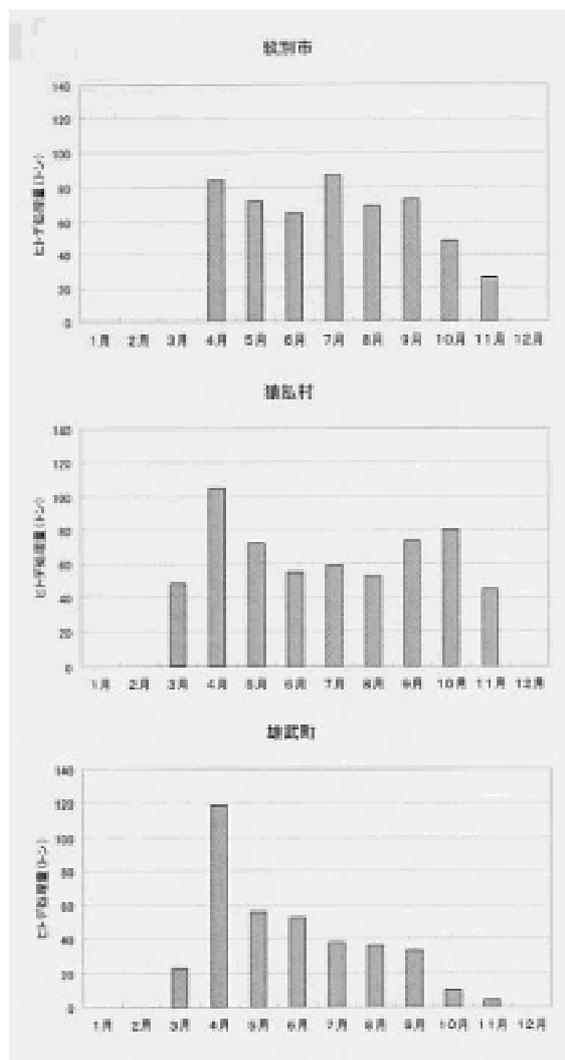


図4 オホーツク(紋別市、猿払村、雄武町)の月別ヒトデ処理量(H15)

(秋野 雅樹 網走水試紋別支場、
福士 暁彦 中央水試加工利用部)

報文番号B2237)