

## 未利用ヒトデの特性開発研究： 高度発酵処理による新規有用性研究

1. 北海道内のヒトデ混獲量は、約1万5千トン、全国的レベルではほぼ無尽蔵の未利用資源である。
2. ヒトデ体内には、サポニン、セラミド、コラーゲンなど有用成分が存在し、それらが抗腫瘍活性、抗微生物活性、血糖低下作用、植物成長促進作用を示すことが報告されている。しかし、高収率、低コスト抽出法が確立されないため、ヒトデは未利用資源に留まっている。
3. 発酵技術によるヒトデ処理法は簡便な方法として一部検討されているが、発酵産物は主に肥料・土壌改良剤に限定されているのが現状である。
4. 本課題は、すでに実用化レベルにあるヒトデ高度発酵技術を活用し、その発酵成分の化学的および薬理的解析を実施し、新たな資源としての可能性を追求する。

# ヒトデの化学成分と薬理作用について

## 成分



ステロイド・サポニン  
(アステロサポニンP<sup>+</sup>...)  
ガングリオシド  
セレブロシド  
セラミド  
コラーゲン  
骨片(骨板)



## 薬理作用

抗癌作用  
抗真菌  
抗ウイルス  
抗寄生虫  
抗原虫  
昆虫忌避  
動物忌避  
消臭  
免疫増強  
血糖降下  
中枢作用

溶血作用  
魚毒



## 開発研究

肥料・土壌改良剤、動物忌避剤  
はすでに存在

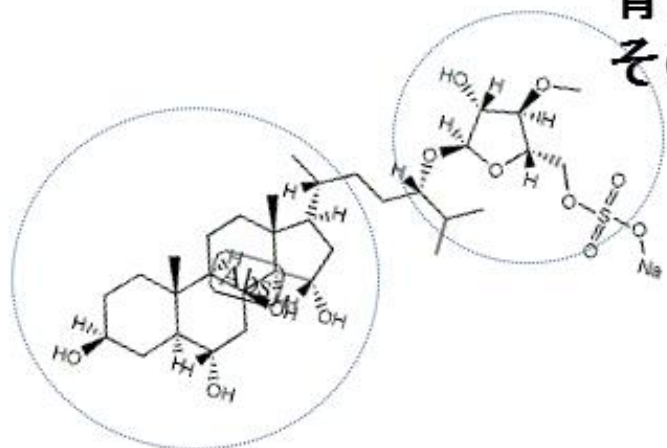
医薬品・食品・化粧品素材・農薬等の開発は未着手

# 発酵によるヒトデの成分変化

## ヒトデ成分(発酵前)



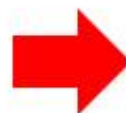
ステロイド・サポニン  
(アステロサポニンP, ...)  
ガングリオシド  
セレブロシド  
セラミド  
コラーゲン  
骨片(骨板)  
その他



## 発酵後の成分変化

ステロイド、部分糖鎖体?

糖鎖修飾体?、脂肪酸  
セラミド、脂肪酸  
セラミド  
ペプチド、アミノ酸  
炭酸カルシウム



分離・精製技術  
で新たな可能性



新規薬理作用

安全性向上

## 課題1 鳥類忌避剤・植物成長促進剤・防虫剤・防疫剤を目標とした開発研究

ヒトデの産生するサポニンは、カラスなどの有害鳥類に対する忌避作用、昆虫に対する忌避作用を示すことが知られている。さらに植物の根の成長を促進させる作用、雑草の種の発芽抑制作用も散見される。しかし、生のヒトデから有効成分の抽出には、有機溶媒が必要なためコスト面での問題、および重金属汚染の恐れから積極的な用途開発に至っていない。

本課題では、以上の問題点を解決するため、酵母菌によるヒトデ発酵処理法の確立、その産物の有効活用法を検証する。

- ① カラス、川鵜、カモメなどにより、時に農作物への食害、糞害、騒音、バードストライクなど有害な事象が増えつつある。ヒトデのサポニン類は、害鳥への忌避効果が知られていることから、効果的な忌避剤開発を目指す。
- ② 千葉大学真菌医学研究所の初期評価から、ヒトデのサポニン類は、白癬菌、黒カビなどに強い殺菌力があることを確認している。  
皮膚カビ感染症に対する医薬品の可能性、石鹸類、洗剤などの開発に加え、生活環境に内在する一般的カビに対する効力を明らかにし、家屋、ビルの外装材、内装材の有用性を検討する。
- ③ 漁船、運搬船などの船底に付着・増殖するフジツボなどは、時にエンジン効率の低下を及ぼすため、定期的洗浄が必要となるが、ヒトデ・サポニンは付着予防効果があることが経験的に知られている。船底への塗布効果を検証する。
- ④ 北海道のワイナリーでは、ブドウの根の成長が不十分で突然死や寿命が短いなどの問題点を抱えている。問題解決のため、ヒトデ高度発酵物を散布後、根の土壌深部への成長とブドウ生産量の関係を検討する。

## 課題2 消臭作用および抗カビ作用を活用した新製品開発

ヒトデ高度発酵産物の保有する強力な消臭効果およびカビに対する殺菌作用を活用し、紙繊維、不織布、建材に塗布することで、介護用紙製品、ペット用消臭紙あるいは長期保存を目的のダンボール製品、包装紙、および搬送用コンテナの脱臭・防カビ対策製品を作製し、販売する。すでに、発酵産物を微粉末化し不織布に染み込ませた消臭布については開発し、デオドラント・シートとして販売しているが、そのコンセプトを広く応用し、新たな製品開発を図る。札幌、釧路の企業への外注、共同研究を推進する

### 既存製品



紙オムツ  
ダンボール  
コンテナ  
包装紙  
クツ・インソール  
ペット消臭剤  
壁紙  
建材  
消臭剤  
(喫煙後の悪臭対策)  
...

### 課題3 医薬・食品・化粧品素材を目的とした開発研究

ヒトデ体内には、サポニン、セラミド、コラーゲンなど有用成分が存在し、それらが抗腫瘍活性、抗微生物活性、血糖低下作用、中枢作用などを示すことが報告されている。しかし、高収率、低コスト抽出法が確立されないため、ヒトデは未利用資源に留まっている。

ヒトデ高度発酵産物中にも、多くの有用性成分が含有されているものと推察されるため、分離・精製後、薬理作用を精査することで、新規化合物を見出し、医薬・食品・化粧品素材として提供することが可能となる。

分離・精製・分析・研究総合統括：釧路工業試験センター

薬理作用：・産業技術総合研究所北海道センター：核内受容体試験 → メタボリックシンドローム  
免疫増強作用、抗腫瘍細胞活性

・千葉大学真菌医学研究センター内  
（株）ファーストラボラトリー：抗真菌作用（in vitro試験）

・釧路水産試験場：コラーゲン、セラミドなどの有効成分の応用研究、  
発酵技術改良  
：船底の貝類付着防止効果

安全性試験：有効性を示すフラクション、単離化合物：外注



大手製薬会社、食品会社、化粧品会社と共同研究を開始する

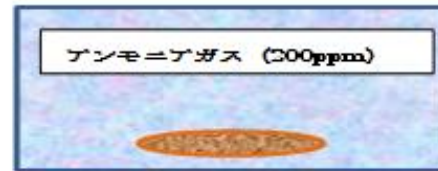
# ヒトデ粉末による消臭実験

群馬県繊維工業試験場  
平成 18 年 6 月 27 日実施

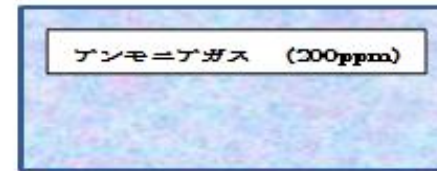
**実験条件**

試験区分	消臭率
試験条件	温度 20° C、湿度 65%、暗所
試験法	アンモニアガスの消臭率を測定する
使用消臭剤	ヒトデ加工粉末（製品名：パワーブライム）

実験 1 （ヒトデ粉末 10.2g）

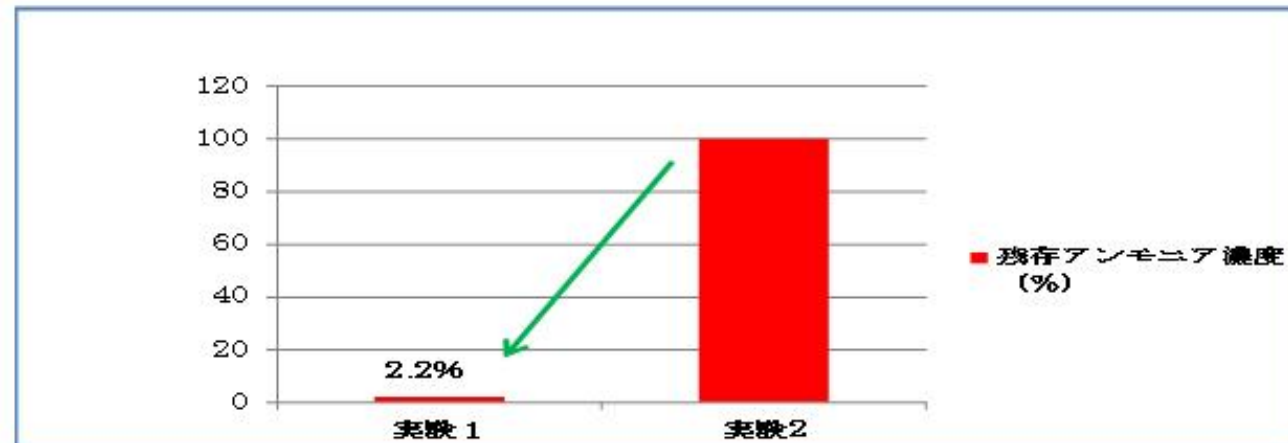


実験 2 （対照）



2 時間後にアンモニア濃度  
測定

実験結果： 検出限界 5ppm のため、ほぼ 100% の高い消臭率を示した。



腐敗臭、タバコ臭 など生活悪臭にも有効

## キヒトデ・サポニンの各種カビに対する活性

カビの種類	学名	キヒトデ・サポニン	クモヒトデ・サポニン
パン酵母	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	◎	—
赤色酵母	<i>Rhodotorula glutinis</i>	◎	—
黒カビ	<i>Cladosporium sphaerospermum</i>	◎	—
赤カビ	<i>Fusarium oxysporum</i>	◎	—
白黴菌	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	◎	—
麹カビ	<i>Aspergillus flavus</i>	◎	—

◎ 活性あり（サポニン5mg/濾紙で寒天培地上の菌の発育を阻害）

— 活性なし（同じ条件で菌の発育を阻害しない）

引用文献：東京海洋大学 海洋科学部食品生産科学科 石崎松一郎ら 2011/08  
[http://suisankaiyo.com/seeds/wp-content/uploads/2011/08/201107\\_kaiyodai\\_ishizaki.pdf](http://suisankaiyo.com/seeds/wp-content/uploads/2011/08/201107_kaiyodai_ishizaki.pdf)

