

# アロフェン抗菌膜の紹介 (製品名:アビエシート®)

品川ゼネラル株式会社

# 項目

- 【1】 アロフェン抗菌膜(アビエシート®)の特徴
- 【2】 成分紹介
- 【3】 アビエシート® の効果(1)  
黄色ブドウ球菌に対し、2つの効果を持つ。  
①殺菌効果。 ②バイオフィルム(BF) 形成阻止効果
- 【4】 アビエシートの効果(2)  
黄色ブドウ球菌以外に抗菌効果をもたらす菌の紹介
- 【5】 抗菌剤デヒドロアビエチン酸の安全性

# 【1】アロフェン抗菌膜(アビエシート®)の特徴

## 特長

- 抗菌剤には松脂由来成分(デヒドロアビエチン酸)\*1)を、担持材には土由来成分(アロフェン)\*2)を使用しています。天然物由来成分を使用する事で、地球環境や人に優しい製品となっております。
- 折り曲げて貼れます。
- 加工も自在(ハサミやカッターナイフで容易くカット)です。
- 薬剤耐性菌類に効果が有ります。

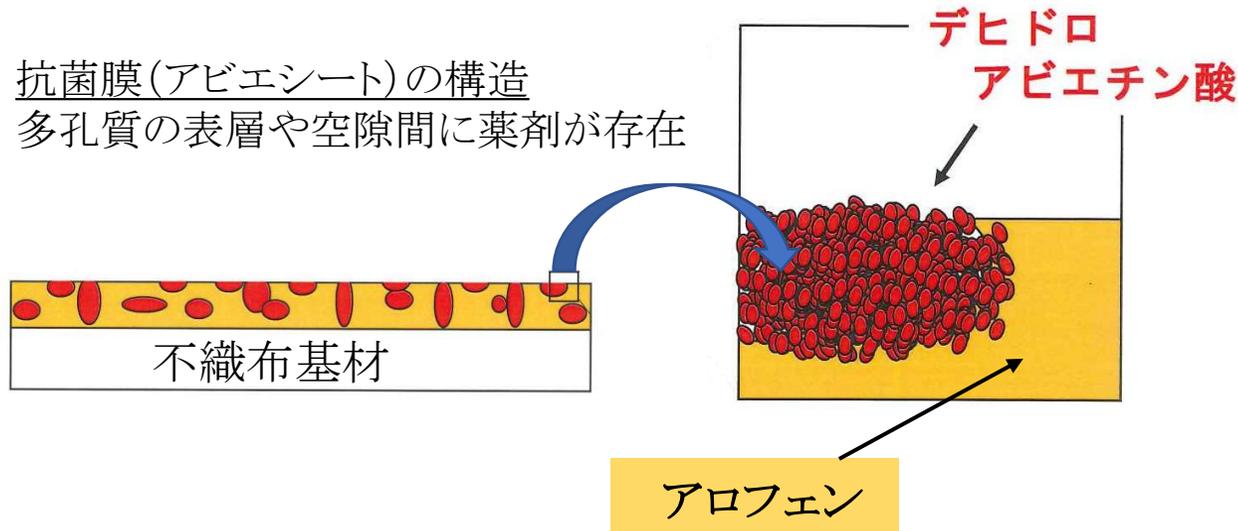


【図1】アロフェン膜

世界初のアロフェン膜、品川ゼネラル社製

## 抗菌膜(アビエシート)の構造

多孔質の表層や空隙間に薬剤が存在



【図2】薬剤担持部の拡大図



【図3】使用例

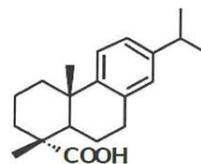
## 【2】成分紹介

### \* 1) 松脂中に含まれる抗菌物質(デヒドロアビエチン酸:略DA)



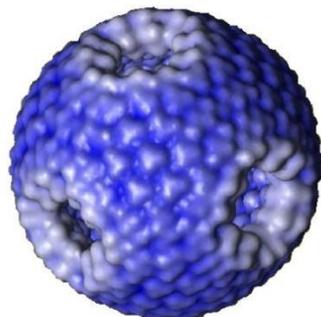
【図4】松脂

松脂のままでは滑り止め(野球のロジンバッグ、ダンス会場などでの床面への粉末散布、ヴァイオリンなどの弦楽器の弓線や琴線への塗布、レンズ研磨器具、香料、粘着剤、はえ取り紙)などの使用例が有名です。薬剤としては、貼り薬などの外用薬の原料に使用されます。



デヒドロアビエチン酸

### \* 2) 土由来成分(アロフェン)



【図5】アロフェン単粒子  
イメージ図

アロフェンは、軽石や火山灰など火山噴出物に由来する土壤に多く賦存する非晶質(低結晶性)アルミニウムケイ酸塩です。組成は、ケイ素(Si), アルミニウム(Al), 酸素(O), および水素(H)(水酸基(OH))からなります。その形態は直径3.5~5nmの中空球で、1層のギブサイト八面体シートを球壁とし、SiO<sub>4</sub>四面体はその内側に結合した構造を有し、球壁には0.3~0.5nmの構造欠陥(貫通孔)が多く存在します。このような特徴的構造により、アロフェンは大きな表面積を持つことに加え、球状の表層と中空の内壁面には水酸基を持つことから、配位子交換や置換反応等により、水、アンモニア、有機物質、等を吸着できるのが特徴です。

## 【3】アビエシート® の効果(1)

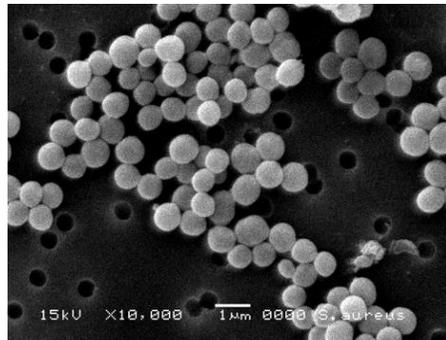
アビエシートは、黄色ブドウ球菌\*3) に対し、2つの効果があります。  
1つは、殺菌効果。 2つ目は、バイオフィルム(BF)\*4) 形成阻止効果

### \*3) 黄色ブドウ球菌について

- ① 黄色ブドウ球菌はヒト鼻腔などに常在します。
- ② 肺炎、化膿、敗血症、食中毒などの原因になります。
- ③ 抗菌薬に耐性を持つ黄色ブドウ球菌は薬剤耐性菌による病院内感染の第一位の原因菌です。  
(感染原因の90%以上が黄色ブドウ球菌)。
- ④ 医療機器などを介した感染症の原因菌としても有名です。



バイオフィルム(BF)形成

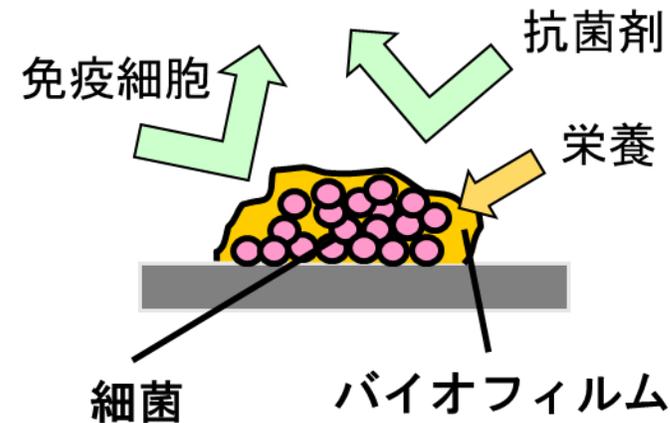


【図6】黄色ブドウ球菌の電子顕微鏡画像  
(食品安全委員会 資料より抜粋)

### \*4) バイオフィルムとは

バイオフィルム; 細菌が生み出す、  
細胞外の粘性物質。

- ① 粘着力が強いため、細菌は物体表面に強固に付着します。
- ② 栄養素などを取り込めます。
- ③ 抗菌薬や消毒薬、免疫細胞などから細菌を保護します。



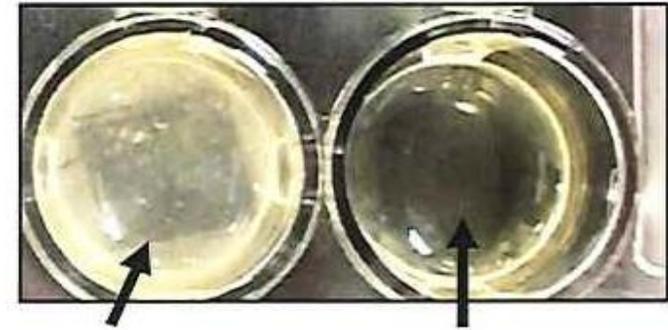
【図7】バイオフィルムイメージ図

## 効果その1, 殺菌効果

アビエシートを黄色ブドウ球菌が含まれている培地に24時間浸漬したところ、培地中の黄色ブドウ球菌は殺菌され、培地は透明になった。



DA未添加シート      アビエシート

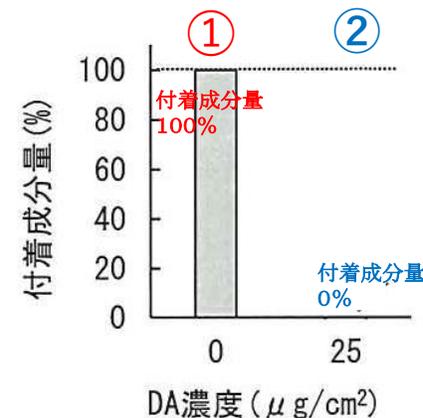


菌が繁殖      殺菌されて透明

【図8】アビエシートの殺菌効果

## 効果その2, バイオフィルム(BF) \*4) 形成阻止効果

黄色ブドウ球菌の  
バイオフィルム形成阻止



- ① 抗菌剤を担持させていないアビエシート  
(付着成分量100%)
- ② 抗菌剤を担持させたアビエシート  
(付着成分量0%)

## 【4】アビエシートの効果(2)

黄色ブドウ球菌以外に抗菌効果を齎す菌類(黄色ブドウ球菌と同じくらいの抗菌効果を持つ)

### ①ウエルシュ菌

**食中毒の原因となるウエルシュ菌**は、100℃で1～6時間の加熱にも耐える熱に強い芽胞を作り、大鍋・大釜での加熱調理の際でもなかなか死滅しません。また、ウエルシュ菌は嫌気性菌(酸素がなくても増殖する菌)で、加熱調理により他の細菌が死滅し、且つ、空気(酸素)が抜けた状態の大鍋・大釜の中は、増殖に適した環境となります。そして、作り置き等で増殖に適した温度帯(12～50℃、至適温度:43～45℃)に長く置かれると、食品中で発芽(芽胞から再び増殖できる栄養型となること)し、急速に増殖します。

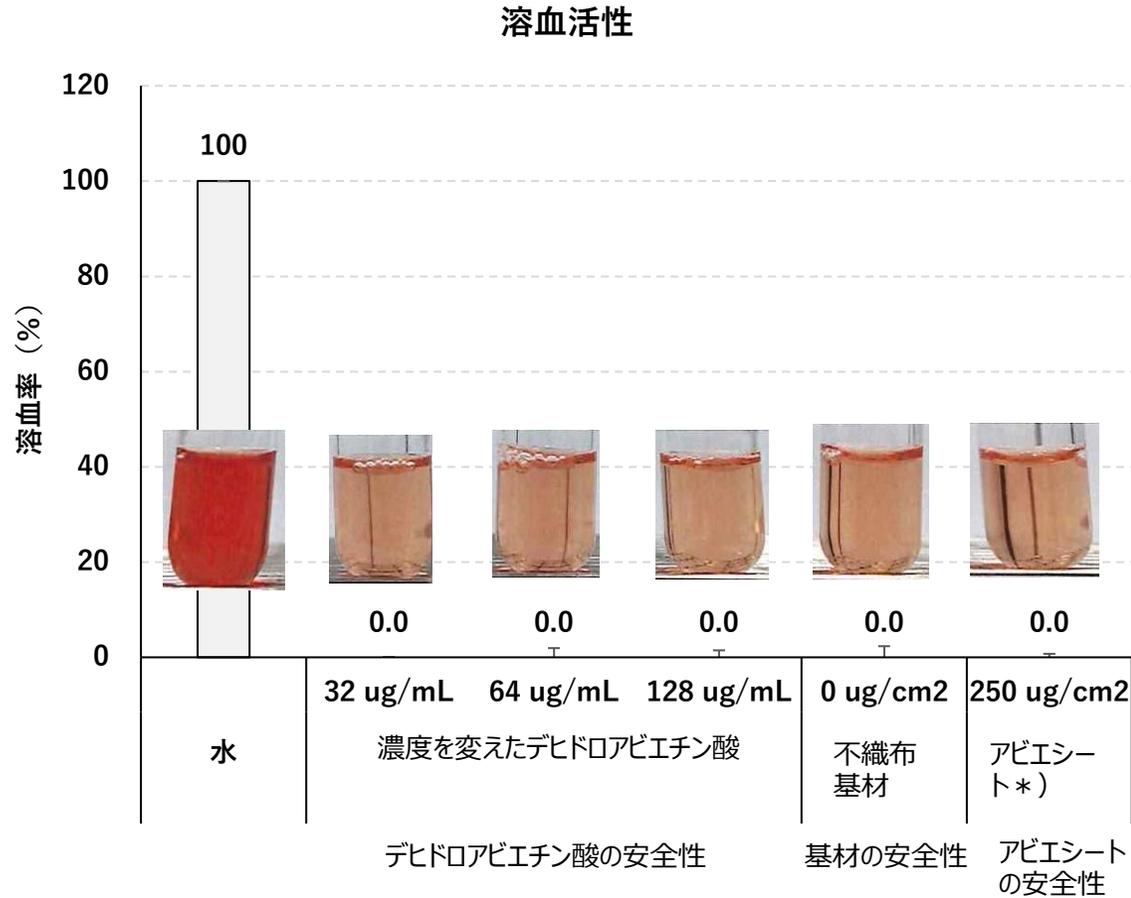
### ②破傷風菌

破傷風(はしょうふう)は、**破傷風菌**(はしょうふうきん)という細菌が作る毒素(どくそ)によって起こる感染症(病気)です。破傷風菌は、世界中の土などの環境に存在します。土などで汚れた傷(きず)から、破傷風菌芽胞が入り込み、傷のなかの酸素のないところ(嫌気状態)で菌が増え、毒素を出します。破傷風菌の作る毒素は、「神経のはたらきを抑制する神経」に作用して神経を「過活動の状態」にすることで、筋肉のけいれんや、こわばりの原因になります。

### ③肺炎球菌

**肺炎球菌**は、一般の人がかかる肺炎の原因となる病原体、第1位の細菌です。肺炎以外にも、侵襲特に、冬に多いインフルエンザウイルスなどの罹患後の続発性感染症(二次性感染症ともいう)の原因菌として、抗菌薬のなかった時代には致命率(死亡率)が極めて高かったことで知られています。このような続発性感染症は抗菌薬の登場によって激減し、市中で発症する肺炎(Community-Acquired Pneumonia(CAP)といいます)で死亡する例は少なくなっていました。しかし、近年、1歳をピークとする乳幼児での発症例とは別に、70歳以上の高齢者において再び増加傾向にあることが大きな問題です。

# 【5】デヒドロアビエチン酸の安全性 (アビエシートの抗菌剤)



水との接触で赤血球細胞が壊れ、赤く染色します (水の時に100%赤血球が溶血)が、DA(デヒドロアビエチン酸)、不織布基板共に、アビエシートを構成する部材及びアビエシートそのものに赤血球が触れても水ほど破壊されません。それほど体に優しく安全です。

\*)アビエシート  
不織布基板の上にアロフェンを膜化させた後にDAを担持させた抗菌シート

# 共同研究先



学校法人 就実学園

就実大学 薬学部



株式会社 エナジーフロント