

消毒薬としての界面活性剤とその使用法について

全国動物薬品器材協会

井上 邦一

界面活性剤については、油脂工業界における重要な部門として、その応用がますます盛んになっており、最近畜産界においても、防疫用の消毒薬として脚光を浴びています。

一 界面活性剤の作用

界面活性剤ということばは表面活性ともよばれ、水と油のように互いに混じりあわないものがふれあうと、そこに界面ができてくる。このように液体と液体ばかりでなく、液体と固体、液体と気体、気体と固体であっても、それが、それぞれ溶けあわぬものであると、そこに必ず界面ができる。そのような界面に少量の活性剤が介在すると、活性分子は界面に吸着して相接子となつて規則正しく配列する。すると表面張力が低下して界面がとり除かれ、互いに溶けあわ

ないもの同士が溶けあつた状態になる。このように二つの物体の界面に働いて界面状態をいちじるしく変化させる性質を界面活性作用とよびこの界面活性を示す物質を界面活性剤とよんでいる。

界面活性作用のうちで、とくに重要な役割を果たしているのが、水と油、水と空気、水と固体との界面活性の働きである。たとえば、せっけんを水に溶かす場合は、せっけんは水に溶けにくい油に溶けやすいアルキル基 (CH_3 (CH_2) $_n$) (疎水性、親油性) と、水には溶けやすい油に溶けにくいカルボ基 (COON^-) (親水性、疎油性) との二つの部分をもつていて、水に溶けるとイオン化して (CH_3 (CH_2) $_n\text{COO}^- + \text{Na}^+$) の状態となる。そして親水性 (疎油性) 部分は水の方向に、疎水性 (親油性) の部分は空気固体に向かってならば、界面にいきこみ、活性作用 (滲透・洗浄) をあらわすことは、油によつた手指を洗い落とすことに利用されるのである。

二 界面活性剤の種類

界面活性剤の分類については、水に溶解してイオン化するものと、しないものとがあり、またイオン化するものには、その荷電が陰イオンであるもの、陽イオンであるもの、両性を荷電するものにより次のとおり分けられる。

イオン型

アニオン 陰イオン活性剤

カチオン 陽イオン活性剤 (普通せっけん)

(逆性せっけん) (陽性せっけん)
両性 両性活性剤 (両性せっけん)

非イオン型 非イオン活性剤

ここで逆性せっけんということばを説明すると、この名称は普通せっけんに対して逆という意味であつて、普通せっけんは水に溶けて $\{\text{RCOO}^-(+ \text{Na}^+)\}$ となり、活性をあらわすアルキル基の部分 (1) の荷電であるのに反し、逆性せっけんは $\{\text{RNH}_3^+(+ \text{Cl}^-)\}$ となつてゐるから、逆性せっけんとは、あるいは陽性せっけんといふものである。

次に界面活性剤の働きを応用面から区分すれば、滲透、湿潤、ぬれ、分散、乳化、起泡、洗浄、可溶性などがあげられ、また複合作用として滅菌、殺菌消毒、均染、抜染など各種の工業用途があるわけである。

三 動物用の殺菌消毒剤としての界面活性剤

界面活性剤分野における殺菌消毒剤の占める位置はきわめて小部分にすぎない。そのうちでも主として用いられているのは、第四級アンモニウム塩化合物のカチオン活性剤 (逆性せっけん) であり、次に最近になって両性活性剤 (両性せっけん) が脚光を浴びはじめた。

現在市販されているものは第1表のとおりで、鶏のニューカッスル病の流行に刺激されて多数多くの製品が出てゐる。しかし、ややもすれば活性剤としての全容が知られないようである。たとえば、逆性せ

けんといへば少し古い消毒薬であり、カチオン活性剤といへば新しく感じられたり、塩化ベンザルコニウムといへば聞きなれた薬品名であるが、これを化学名でアルキルジメチルアンモニウムクロライドといつて舌をかむような名でよぶと全く新しい感覚でうけとられる。また、カチオン活性剤 (逆性せっけん) が活性剤としての消毒薬の大部分を占めてゐることや、そのうちの主要なものは石油系原料によつて生産される第四級アンモニウム塩化合物であることが案外知られてゐない。

次に動物用消毒薬について一般に問題となつてゐる点をあげると、まず、逆性せっけんと両性せっけんの応用面の比較、細菌ウィルスに対する消毒効果、飲水消毒を含む活性剤の正しい使い方についてであらう。逆性せっけんと両性せっけんの比較については、殺菌消毒力では逆性せっけんがすぐれ、洗浄力と毒性の点では両性せっけんにゆずるといった程度のことと考えられているが、それぞれの点を比較したのが第2表であり、そのどちらが決定的に有利であるという点は見いだされない。そのような点から逆性せっけんと両性せっけんを混合した、両者の相乗効果を期待する消毒薬がつくられてゐる。

(一) 界面活性剤の消毒薬としての正しい使い方

活性剤の消毒薬としての正しい位置づけをしないと、まちがつて、新しい消毒薬は万能であるかのごとく宣伝され、うけとられる向きもある。

表 1

動物用の消毒薬としての界面活性剤

区 分	化 (学) 名 (別 名)	市 販 製 品	
		製 品 名	成 分
カチオン性 第四種アンモニウム 塩化合物	(1) アルキルジメチルベンジルアンモニウム(塩化ベンザルコニウム) ペンゾラ	アオトハセ	(1) 10% (1) 10% (1) 10% (1) 10% (1) 10%
	(2) エチルジメチルアンモニウム(塩化ベンゼントニウム) ベンゾラ	※ジゴ	(1) 10% (1) 10% (1) 10% (1) 10% (1) 10%
	(3) メルトリクロライド(ハイアミン) 2369	※ジゴ	(1) 10% (1) 10% (1) 10% (1) 10% (1) 10%
	(4) ポリオクチルグリシノエチル	※スス	(1) 10% (1) 10% (1) 10% (1) 10% (1) 10%
	(5) ジオクチルグリシノエチル	※スス	(1) 10% (1) 10% (1) 10% (1) 10% (1) 10%
	(6) ナトリウムエチルアミン	※スス	(1) 10% (1) 10% (1) 10% (1) 10% (1) 10%
再活性 (両性せっけん)			

(1) 活性剤を用いる場合は消毒前に消毒物をよく水洗し、よごれをきれいにしておいてから用いる。
 (2) 有機物の多いところ、家畜家さんの糞尿、汚物だめ、下水こうなどの消毒には適さない。
 (3) 熱により変質しないので、スチームク

リナー用に適している。水洗をよく実施した天井、柱、壁、床などにホースを近づけ熱蒸気を噴射させると効果的である。
 (4) 管理人その他畜舎の出入者の手指、衣服の消毒には、悪臭が残らず、衣服をいためないのが最もよい消毒薬として常用される。
 (5) 畜舎の出入時における踏込消毒盤用(消毒槽)としては、そのつと新しい薬液が出るような器具が考案されない限り適さない。
 (6) 畜舎(鶏舎)ケージ、金属類にかかってもしびにくい利点があればれているが、梅雨期など多湿時には消毒後の乾燥に注意しないと、ある程度の腐蝕錆はまぬがれない。
 (7) 逆性せっけんでは、pH(酸性)、多価金属イオンの硬水によって、いちじるしく消毒力が低下するので注意する。
 (8) 予防注射、臨床方面の応用、とくに術者の手指、器具器材、術部などには活性剤の使用が常識となつてはいるが、とくに酪農関係では搾乳前後における乳房部の消毒に最適であり、また牛乳カン、牛乳ビン等の消毒には洗淨力のすぐれた両性活性剤が用いられる。

(二) 細菌ウイルスに対する消毒効果
 消毒薬で細菌やウイルスに対

表 2 カチオン活性剤と両性活性剤の消毒性能比較

薬 剤 区 分	カチオン活性剤	両性活性剤
消毒効果	高い、使用濃度で比較した場合はほとんど同じ	比較的に低い、カチオン剤に比較して低い
蛋白共存下の影響	うけやすい、アルカリ側で有効、影響を受けやすい	比較的に受けにくい
pHとの関係	受けやすい	
金属イオン、水の硬度	ななし	やや受けやすい、ななし
臭熱、日光、浸透力	刺激性、洗淨性	ほとんどなし、やや劣る
浸透力	強い	

表 3 界面活性消毒剤使用方法一覧表 (塩化ベンザルコニウム 10%液を標準として算出)

消毒方法	稀釈倍数	使用方法, 使用上の注意
給飼器, 給水器	200~ 500	30分以上浸漬する
鶏舎, 豚舎, ケージ	200~ 500	スチームクリーナー等で高熱で噴霧する
作業衣, 帽子, ガーゼ	400~ 500	30分以上浸漬したのち乾燥する
マスク, 消毒	1,000~2,000	伝染病流行時は毎日, その他は状況をみて隔週
飲 水	200~ 500	入浴前に 45°C ~ 48°C の溶液で 2 分間
卵その他	200~ 500	
畜 体, 乳 房	200~ 500	45°C の微温湯で乳房などに清拭する
検乳所の室内	500~1,000	スチームクリーナー等で噴霧清拭する
牛乳罐, 牛乳瓶	200~ 500	きれいに洗淨したのち浸漬する
酪農器具, 器具	200~ 500	30分程度浸漬する
馬具, 器具	200~ 500	30分程度浸漬してから乾燥する
手術部位	100~ 200	あらかじめよごれを落として清拭消毒する
皮膚粘膜	500~1,000	微温湯溶液として刺激しないようにする
子宮, 膣洗淨	2,000~3,000	同上

してききめが少なくししたら失格である。しかし、動物用消毒薬として使われているものには、従来厚生省認可の消毒薬または代用消毒薬から転用したものがあったが、最近では農林省認可(第一表※印)で、動物関係の細菌ウイルスを対象とした消毒薬の資料によるものがふえており、将来は動物用消毒薬についての基準が設けられ、市販製品の濃度、品質の規格が守られることと、消毒効果についての公的機関の検査が行なわれることが望ましいわけである。

(三) 飲水消毒としての使用
 家畜家さん関係では界面活性剤が飲水消毒にかなり古くから使われ、外国文献、薬事関係書にも記載されており、最近、鶏病

関係の指導者のうちで推奨されている向きもある。
 飲水消毒で問題となるのは、消毒された水の飲用による防疫効果と副作用の点であるが、現在のところ飲水消毒によりかなりの効果をあげているとの報告のある反面、一部指導者は原因が経口感染以外にあると、きの効果はないとした報告を出しており、平飼鶏舎(群飼)にコリーザが発生した場合にはほとんど効果はないといわれている。
 よって、急性伝染病発生時に患畜(鶏)発生地の周辺に緊急応用するか、ケージ養鶏の場合、ある程度の効果が期待されるが、ワクチンや抗菌治療剤のような効果を期待することは誤りでであらう。