



生活衛生ニュース

January 2016
Vol. 3 / No.1(通巻25号)

発行：(株) 静環検査センター
静岡県藤枝市高柳2310番地 tel.054-634-1000 fax.054-634-1010

微生物制御に係る用語

一滅菌、殺菌、消毒、除菌、抗菌、静菌一

近年、ノロウイルスなどによる食中毒や感染症の発生もあり、消費者の清潔や安全への意識が高まり、殺菌・消毒などの微生物制御は身近なものとなっています。

この制御に係る用語が様々に飛び交っていますが、これらの定義や意味がどのようなものであるか、以下のとおり整理してみました。

1. 滅菌

日本薬局方(局方)¹⁾では、「**滅菌**は無菌性を達成するためのプロセス、すなわち**全ての微生物を殺滅または除去するプロセス**である。」とあります。この操作は、確率的な概念として運用され、滅菌後、被滅菌物に微生物の生存する確率が100万分の1以下であることを意味し、日本ばかりでなく国際的にも採用されています。この滅菌は微生物への制御の中で最も厳しいものであります。そのため無菌性が要求される注射剤や手術器具などの制御では滅菌が必須となっています。

なお、この操作を生体(手や指など)に対して行うことは、細胞を死滅させることを意味します。

2. 殺菌・消毒

殺菌とは、菌を殺す、菌を死滅させるということを意味しますが、攻撃対象(菌やウイルスなど)や程度(死滅度合)を含んでいないため、一部菌の死滅だけでも殺

菌と解釈され、その有効性は担保されていません。また、**消毒**は、局方では「生存する微生物の数を減らすために用いられる処置法で、必ずしも**微生物を全て殺滅、除去するものではない**。」とされています。よって、殺菌・消毒は危険を減少させ、安全性を高める操作で、滅菌のように明確な概念ではありません。

これら殺菌や消毒は薬事法上の用語で、人体に対して病気の予防目的で使用する医薬品(消毒薬など)や医薬部外品(薬用石鹸など)の効能・効果として「手指の殺菌消毒」のように使用されています。しかし、洗剤や漂白剤などの雑貨品は効果があっても法的に表記することはできません。

また、食品衛生法において殺菌を要する食品には、製造基準で殺菌条件(温度及び時間)が規定され、食品の変質防止が図られています。

なお、ノロウイルスによる食中毒や感染症対策では次亜塩素酸ナトリウムがよく使用されますが、これは殺菌・消毒に相当します。

3. 除菌

除菌とは、水洗やろ過などで特定される対象から微生物の数を減らしたり、取り除いたりすることを意味しています。台所洗剤のCMで除菌という言葉を目にしますが、業界²⁾では「物理的、化学的または生物学的作用などにより、対象物から

増殖可能な細菌の数(生菌数)を有効数減少させること。」と定義し、除菌の用語を使用する際には、対象物・用途・使用条件を明記することを規定しています。

また、食品衛生法では、食品製造における除菌を「ろ過等により、原水等由来して当該食品中に存在し、かつ、発育し得る微生物を除去することをいう。」と規定しています。

4. 抗菌

抗菌は、製品の抗菌効果に係るJIS Z 2801で「製品の表面における細菌の増殖を抑制する状態」と定義され、その対象は細菌に限定されています。しかし、一般には幅広い種類の微生物に対して殺滅効果が期待できる薬剤に対し、「抗菌スペクトルの範囲が大きい」という表現をする場合もあります。スペクトル範囲が広いことは、殺滅効果が期待できるばかりでなく、被対象物や周辺環境へ悪影響を及ぼすことも忘れてはなりません。そのため対象となる微生物の種類に限定した薬剤による制御が望まれます。

なお、抗菌薬の場合には殺菌と静菌とを持ち備えたものもあります。

5. 静菌

静菌は、微生物の活動を抑え、増殖や発育を抑制することです。食中毒予防3原則の一つである「細菌を増やさない」がこれに相当し、冷蔵・冷凍保存や保存料添加などにより対処されています。

**** ま と め ****

微生物制御の用語は、法律等で定義されたものもありますが、多くは明確に区別されずに使用されているのが実情です。

よって、学術等専門的に使用するのであれば、滅菌>>>殺菌≡消毒≡除菌>抗菌>静菌のイメージとしても間違いはなさそうです。

(文責：山本 政利)

(参考資料)

- 1) 第16改正 日本薬局方解説書、広川書店(2011)
2) 日本石鹸洗剤工業会 HP

表 微生物制御とその主な操作等

用語	制御方法等	根拠法令等
滅菌	高圧蒸気滅菌、乾熱滅菌、ガンマ線滅菌、EOG滅菌	薬事法(局方)
殺菌	湿熱殺菌、低温長時間殺菌、紫外線殺菌、消毒薬	薬事法、食品衛生法
消毒	消毒薬(アルコール類、次亜塩素酸塩)、煮沸消毒	薬事法(局方)
除菌	ろ過、洗浄、遠心分離	食品衛生法
抗菌	化学物質(合成化学物質、抗生物質)	JIS Z 2801
静菌	冷蔵・冷凍、乾燥、真空、脱酸素、塩蔵、保存料	—

カドミウムによる人的被害 ～イタイイタイ病～

カドミウム (Cd) は自然界では亜鉛や鉛の鉱石に共存して含まれ、メッキや電池などに用いられる金属です。富山県神通川下流域で、この金属によってイタイイタイ病という人的被害を出しました。そのため、今日、カドミウムは水道水のほか、食品、排水、環境水、土壌などで規制対象物質となっています (表)。

本稿では、「近くの部外者」であった筆者の記憶も交えつつ、イタイイタイ病について紹介いたします。

1. イタイイタイ病の原因

岐阜県神岡鉱山は江戸時代から良質の亜鉛や鉛を産出しました。その鉱石に共存するカドミウムは、廃石や精錬所等からの排水に多く含まれ、近くを流れる神通川を下り、農業用水や生活用水にしていた人々の体内に蓄積していききました。

カドミウムは、長期間摂取すると腎臓に蓄積し、そこでアミノ酸やカルシウム、リンなどを尿中から再吸収する尿細管に作用し、本来は再吸収されるはずの骨の主成分 (カルシウム、リン) を尿中に排泄させてしまいます (図)。これが長期間続くと著しい骨粗しょう症や骨軟化症を引き起こします。それにより転んだだけで骨折するようにな

り、更に重症化すると咳をしただけでも骨が折れ、その折れた骨が肉を突き刺す痛みの中、食事もとれず衰弱死するのです。患者が「イタイ、イタイ…」と苦しむことからこの名前がつけられました。若い人の発症は少なく、長期間摂取してきたお年寄、なかでも経産婦に多いのが特徴です。

2. 初めて認定された公害病

イタイイタイ病は、1910 年 (明治 44 年) 頃に発生し、「原因不明の風土病」とされてきました。その原因が地元の医師等によりカドミウムであることが解明され、1968 年 (昭和 43 年) に全国で初めて公害病として認定されました。また、1972 年の公害裁判で住民側が全面勝訴した後、被害者の救済や汚染田の復元の他、神岡鉱山側での徹底的な発生源対策がなされてきました。

3. 「近くの部外者」が見聞きしたこと

筆者の実家は富山市郊外にある米作農家です。たまたま、農業用水は神通川とは別水系でしたが、同じ学区内には神通川から水を引いている地域もあり、ぽつぽつと「カドミ汚染田 (カドミウムが基準値を超えた水田)」がありました。実家の水田が「カドミ汚染田」になるかならないかは、紙一重の差で

した。

小学校の社会科見学でイタイイタイ病を初めて知りました。裁判で勝訴してから 5 年を経過していましたが、大人達は話そうとしませんでした。差別や偏見が根強く残っていて、子供には話せなかったのだと思います。そんな中、悲惨な白黒映像で小学生にこの病気を紹介した学校がありましたが、今思うと、ある意味すごいものでした。社会科見学の後、早速いじめっ子が「カドミ汚染田」のある家の子に対し「お前んちの婆ちゃん、イタイイタイ病だろ」とからかっていたことを鮮明に憶えています。

神通川のすぐ近くに住んでいた親戚は、イタイイタイ病にはなりませんでした。耕作する田んぼすべてが「カドミ汚染田」になりました。親戚の家の近くでは「復元事業」がなされ、大きな窪地でショベルカーとダンプカーが動いていた光景を憶えています。「復元事業」とは、稲作に影響の無い深さまでカドミウムに汚染された土を掘り出し、そこをきれいな土に入れ替えるというものでした。

4. 全面解決の合意

あれから数十年。「復元事業」は 33 年の年月をかけて 2012 年に完了しました。翌年 12 月には原因企業と被害者側で全国では初の「全面解決」の合意書が交わされました。発生から約 100 年、公害病に認定されてから 45 年でした。

2011 年末現在、認定患者は 196 人で、うち存命されている方は 4 人です。多くの女性の健康を蝕み、その家族や地域の人々を苦しめたイタイイタイ病は、カドミウムが規制されている背景として、忘れてはなりません。

5. 「富山県立イタイイタイ病資料館」のオープン

2012 年、イタイイタイ病の発生とその克服までの記憶を風化させないため、「資料館」が開設されました。筆者は自分の記憶を確かめるためと、静岡県生まれの子供達に知ってもらいたく、2013 年 8 月に資料館を訪れました。

(文責:小南 美和子)

(参考資料)

・富山県立イタイイタイ病資料館 H P

表 主なカドミウム規制

各種基準		基準値	根拠法令
水道水水質基準		0.003mg/L 以下	水道法
地下水環境基準		0.003mg/L 以下	環境基本法
公共用水域環境基準		0.003mg/L 以下	環境基本法
一律排水基準		0.03 mg/L 以下	水質汚濁防止法
土壌環境基準	溶出液中の濃度	0.01 mg/L 以下	環境基本法
	農用地の米	0.4 mg/kg 以下	
食品成分規格	玄米及び精米	0.4 mg/kg 以下	食品衛生法
	清涼飲料水(製品)	0.003mg/L 以下	

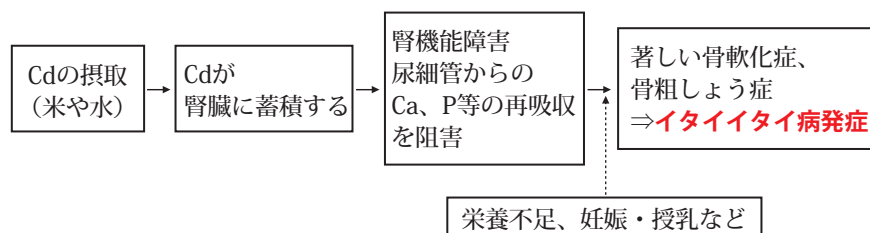


図 カドミウム (Cd) によるイタイイタイ病の発症機序

お問い合わせ

TEL 054-634-1000 FAX 054-634-1010
http://www.seikankensa.co.jp

最新の分析機器と高精度な技術で暮らしの安心、安全をサポートする

株式会社 静環検査センター

静岡県藤枝市高柳2310番地