



## 床上浸水後の 消毒薬噴霧に係る課題

―クレゾール、次亜塩素酸ナトリウム、

エタノール希釈液の噴霧―

伊東則彦<sup>1)</sup>、中澤 広<sup>2)</sup>、中村 宏<sup>3)</sup>、  
佐古和廣<sup>4)</sup>、坂田 仁<sup>5)</sup>、吉田 肇<sup>6)</sup>、森 満<sup>7)</sup>  
名寄保健所(上川総合振興局保健環境部名寄地  
域保健室)<sup>1)</sup>、横浜カメリアホスピタル<sup>2)</sup>、中村  
脳神経内科クリニック<sup>3)</sup>、名寄市立総合病院<sup>4)</sup>、  
名寄中央整形外科<sup>5)</sup>、吉田病院<sup>6)</sup>、札幌医科大学  
医学部公衆衛生学講座<sup>7)</sup>

### 1. 端 緒

平成22(2010)年7月29日(木)猛暑の異常気象下、集中豪雨により、天塩川水系名寄盆地の低地においても排水が間に合わず、床下浸水、床上浸水の被災家屋が多数あった。水洗便所での逆流、浄化槽等からの糞便の混入、汚濁など豪雨浸水被災地においては、排泄物等の細菌ウイルス寄生虫からの感染が懸念された。また、翌日排水後においても不潔な残渣、汚泥と所によっては悪臭が残存した。

このため、浸水した屋内外と物置、側溝など55軒に係る広範囲の噴霧消毒 {クレゾール希釈液0.8% (8,000ppm)・660ℓ (主に屋外)、次亜塩素酸ナトリウム希釈液0.06% (600ppm)・200ℓ (主に屋内)、計860ℓ} を半日要した(写真1、2)。



### 2. 手引き・マニュアルでの記載例等

東京都感染症マニュアル(平成17(2005)年3月版)では、消毒薬の噴霧に関する記述はあるものの消極的、補足的記述となっている。『消毒方法:基本は清拭法と浸漬法である。噴霧法や燻蒸法は、消毒効果の不確実性や生体に対する悪影響のため、勧められない方法であるが、屋外においてやむを得ず、消毒薬を散布する方法もある。この場合、生体への影響を十分に考慮しなければならない』<sup>1)</sup>と記載されている。

また、消毒薬テキスト(エビデンスに基づいた感染対策の立場から・2008年10月第3版・吉田製薬株)でも、器具および環境の消毒において、あくまで院内の床面を想定しており、屋外の記述は特に無いが、『噴霧や散布の方法により消毒薬を広範囲の環境側面に用いることには、作業員に対する毒性の問題がある。また、噴霧は消毒薬と環境表面の十分な接触を確保するという点で不確実性が存在する。固定された装置の裏面など清拭することが不可能な部分に散布を行う場合を除き、消毒薬の噴霧や散布は行わないようにすべきである』<sup>2)</sup>と記されている。

さらには、噴霧に使用した次亜塩素酸ナトリウム溶液・ピューラックスの酸素ラックスへの照会では、『医療機関や老人施設等内での継続的な噴霧は健康被害のため勧められない。実際の施設内で次亜塩素酸ナトリウム希釈液噴霧を頻回に行った職員が、マスク不着など防御の不備で、因果関係は調査中であるが、咳き込み、喘息、および肺炎疑いの事例の報告があった。また、消毒薬を広範囲に噴霧する作業員の防御具については、雨合羽、長靴、ゴーグル、マスク(できればN95マスク)の装着が望ましい。なお、次亜塩素酸ナトリウム希釈液噴霧での、水道施設を含む箇所からの塩素ガス発生事故報告は無い』との回答であった。

しかしながら、清拭法や浸漬法、噴霧法や燻蒸法にかかわらず、消毒の効果は、溶液の濃度や量、曝露時間に依存するものであり、推奨の清拭法と浸漬法でも消毒液希釈濃度が薄過ぎたり、吐物や糞便に



写真1、2 床上浸水宅、畳上げ後の次亜塩素酸ナトリウム希釈液噴霧

掛ける量、病原体との接触時間が少なければ消毒効果は確実とは言えない。また、消毒薬であれば、すべて殺菌効果・細胞侵襲性があり、人体に無毒で全く安全なものはない。

しかも、おおむね院内を想定した定性的な記述になっており、脚注、附記、報告などなく、エビデンス・根拠は必ずしも明らかではない。

今回、①クレゾール希釈液 (0.8% (8,000ppm)・660ℓ、1ℓ当たり26.2円程度)と②次亜塩素酸ナトリウム希釈液 (0.06% (600ppm)・200ℓ、1ℓ当たり10.1円程度)を一定量噴霧したので、実際の課題を述べる。さらに、過去の③エタノール希釈液(約70% (70w/w%・80v/v%)・20ℓ、1ℓ当たり1,300円程度)噴霧事例についても追記する。

①クレゾール (0.8% (8,000ppm)・660ℓ、1ℓ当たり26.2円程度)

屋外消毒で比較的低廉で汎用されている。中水準消毒薬で、毒性が低く安全性は高いものの、芽胞やノロウイルスなど一部のウイルスには無効であり、クレゾールの附着では、化学熱傷への注意が喚起されている。

また、強烈なクレゾール臭を伴い、噴霧従事者が、頭痛・頭重感、嗅覚異常、食欲不振、脱力・倦怠感が見られた。また、クレゾール臭は作業着に強烈に残り破棄したものあり、職員の衣類ロッカーに3ヵ月超も悪臭があった。さらには、消毒に出勤したライトバンにも異臭が残り、過敏な職員の一部(複数)は乗車を3ヵ月超敬遠した。5ヵ月後も消臭剤の効果はあるもののクレゾール臭は取れなかった。

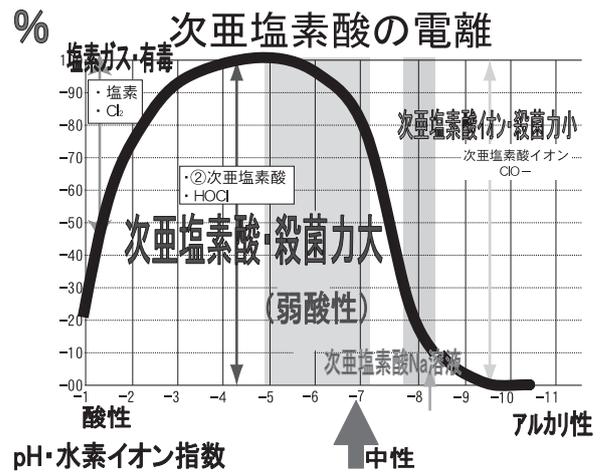


図1 次亜塩素酸の電離曲線 (イメージ、イーエス・テクノロジー(株)資料を一部改編)

(注)次亜塩素酸が最強の殺菌成分であり、pH(水素イオン濃度)に依存する。すなわち、pH5~6(弱酸性)で生成濃度が最大で効用大となる。しかし、pH4以下の酸性になると、有毒な塩素ガスを加速度的に遊離してしまう危険性がある。通常次亜塩素酸ナトリウム希釈液は、pH8(弱アルカリ性)で、塩素ガスを発生する危険性は皆無であるが、次亜塩素酸イオン(殺菌力小)が多く次亜塩素酸の生成割合は2割程度で殺菌力は比較的劣る。

②次亜塩素酸ナトリウム (0.06% (600ppm)・200ℓ、1ℓ当たり10.1円程度)

屋内外の消毒噴霧に利用した。漂白作用有り、廉価の中水準消毒薬であるが、大半の病原性微生物に有効である。ただし、結核菌など抗酸菌および芽胞については、高濃度(1,000ppm超)希釈液を要する。

生体内の好中球においてもこの次亜塩素酸が産生されており、安全性は比較的高いが、塩酸、硝酸等強酸、ポリ塩化アルミニウム溶液(上下水道の凝集剤)と反応し有毒な塩素ガスが発生する懸念がある。今回の噴霧例では、塩素ガス発生おそれる危険箇所は無かった。

また、肩掛け電動噴霧器のタンク栓の不具合により、従事者の肩甲骨など背面に、この次亜塩素酸ナトリウム希釈液が漏れ出て半日曝露し、化学熱傷(I度熱傷)を生じたが、サージカルマスク着用により、咳痰、鼻汁、鼻アレルギーなどの呼吸器症状等は特にな

## 消毒薬の殺菌力と安全性

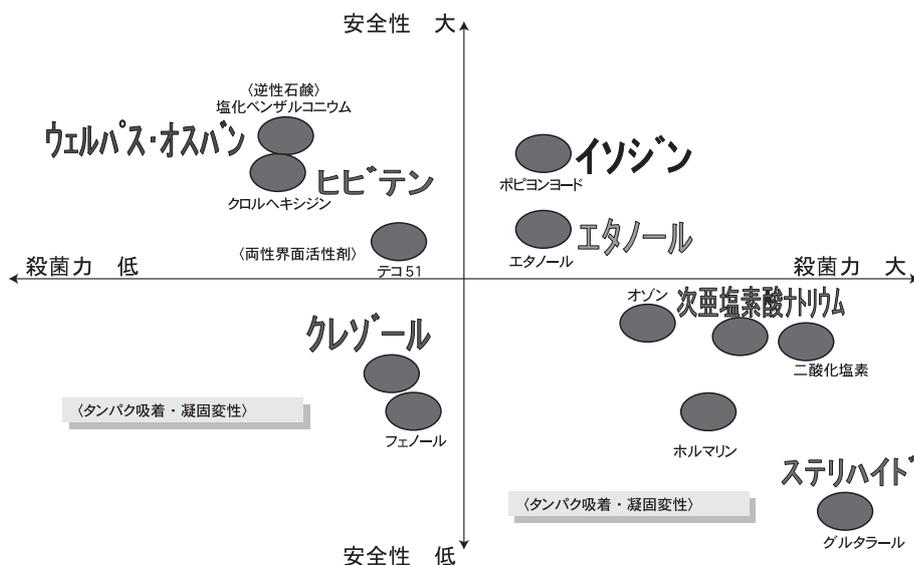


図2 消毒薬の概念 (イメージ、イーエス・テクノロジー(株)資料を一部改編)

(注)定性的なもので定量的な統計図ではない。加えて、費用対効果、汎用費用も考慮しなければならない。

かった。

なお、次亜塩素酸ナトリウム溶液は、ナトリウムイオンと次亜塩素酸イオン(殺菌力小)に電離する( $\text{NaOCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OCl}^-$ )。さらに、次亜塩素酸イオンは、水の水素イオンと反応し、次亜塩素酸(殺菌力大)を生じる( $\text{OCl}^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{HOCl}$ ) (図1)。

③エタノール(約70% (70w/w%・80v/v%)・20ℓ、1ℓ当たり1,300円程度)

過去、腸管出血性大腸菌(O157)等の集団感染事例において、保育所の部屋、廊下、トイレ、手すり、スリッパ、ドアノブなど広範囲に、マスク着用でエタノール希釈液噴霧(ハンディ型の手動小型噴霧器・スプレーボトル使用)を実施した。

エタノールは、中水準消毒薬で芽胞やノロウイルスなど一部の病原微生物に無効であり、噴霧においてエタノールを十分量吸引すると、咳き込み、喘息様呼吸器症状および飲酒様の酩酊感、脱力感、浮遊感が生じる場合があり、良好な換気が必須であった。

さらには、エタノールの頒価はかなり割高で、ここ数年財政難のため、施設等での噴霧利用は聞いていない(図2)。

### 3. 結 語

以上、環境噴霧の消毒薬の実例について記した。今回の噴霧例を踏まえて、次回の豪雨浸水時には、マスク(サージカルマスク、N95マスク)、雨合羽(雨衣、ウィンドブレーカー、感染防止用ガウン・つなぎ服)、長靴、ゴーグル、手袋必着の下、消毒剤の選択と噴霧実施が円滑かつ臨機応変に実施できることを念頭に置きたい。

また、実際の作業従事またはご助言、ご指摘をいただいた名寄市役所(多賀文雄)、名寄保健所(川村武昭)、王子板紙(梅基聡)、イーエス・テクノロジー(中村徳樹)、(株)オーヤラックス(中山茂幸)諸氏に深謝いたします。

#### 参考文献

- 1) 東京都. 東京都感染症マニュアル(平成17年3月版). 東京都2005; 51.
- 2) 吉田製薬(株). 消毒薬テキスト(エビデンスに基づいた感染対策の立場から・2008年10月第3版). (株)協和企画2008; 61.

## 北海道医報へのご投稿等について

### ◇広報委員会◇

北海道医師会では、会員の皆さまから「学術投稿」「会員のひろば」等各種原稿を下記要領にて募集しております。是非ともご投稿いただきたくお願い申し上げます。

なお、写真作品のご投稿につきましては、ホームページに「フォトギャラリー」を設けておりますので、ご応募ください。

### 投 稿 要 領

#### 1. 原稿の締切

毎月10日までにいただいたものは原則として翌月号に掲載となります。ただし、「会員のひろば」については、受付状況により掲載号を決定します。

できるだけメール等の電子メディアでお寄せください。

#### 2. 原稿の体裁と字数制限

(1) 原則として横書きといたします。

(2) 引用文以外は、すべて当用漢字、現代かなづかいを使用してください。

(3) 誤字、脱字、明らかな間違い等は広報委員会において訂正いたします。

(4) 1回の掲載紙面は、原則として2頁を限度とします。

医報1頁は約2,200文字です。ただし、タイトル、写真、図表等を含んでおりませんのでご考慮ください。

(5) 長文原稿および連載物は、広報委員会にて採否決定の上で分割掲載、掲載号等を決めさせていただきます。

#### 3. 原稿の訂正、返却

次の場合は、広報委員会の決定に基づき、執筆者に対し訂正を求めるか、または返却いたします。

(1) 特定の個人・団体を誹謗、中傷する内容

(2) 匿名の投稿

(3) 本誌以外に既掲載のもの、あるいは投稿中のもの(二重投稿)

ただし、特に必要と認められる場合はこの限りではない

(4) その他掲載に支障がある内容

#### 4. ホームページへの掲載

特にお申し出のないかぎりホームページに掲載されますので、予めご了承ください。

連絡先：北海道医師会事業第一課  
TEL 011-231-7661 FAX 011-252-3233  
E-mail: ihou@m.douji.jp