

清掃従事者のための洗剤・消毒剤の
正しい取扱い方

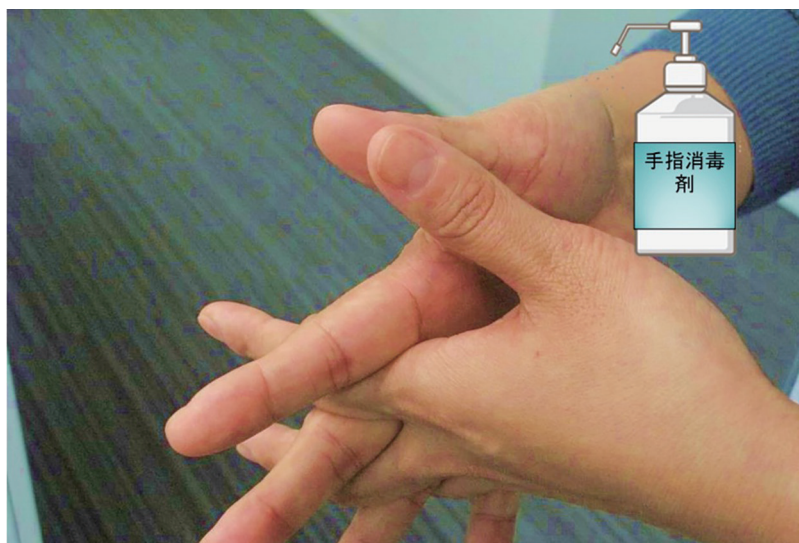
1980年代に次亜塩素酸ナトリウム入りの浴室のカビ取り剤の出現とともに、清掃時における塩素ガス発生の危険性が問題となっていました。2020年新型のコロナウイルスの発生により消毒剤が業務用だけでなく一般家庭用としても普及しています。そのため、洗剤だけでなく、手指消毒剤や環境消毒剤と業務用の洗剤との各種混合事故も発生している状態です。特に建築物における手指消毒剤と一般の環境などに使われる消毒剤や洗剤などの多種多様な製品の使用における混合事故も発生する可能性が高いと思われま

す。今回、本レポートの作成を通して、注意を呼び掛けるとともに、基礎に立ち返るかたちで「混ぜるな危険」を学びなおして、清掃現場において安全の推進を実施する運びとしました。

幸いにして次亜塩素酸ナトリウムと酸性洗剤の混合による死亡事故は1980年代の1件だけですが、死亡事故以外の事例は数多く、洗剤だけでなくコロナ禍での各種消毒剤と手指消毒剤のアルコールも加わり、「混ぜるな危険」の組み合わせが多数存在することになっています。当然、危険のリスクも高まっていると考えられます。

現場でしなければならないのは、各種ある消毒剤を絞り込み、混合のリスクを下げているところもありますが、まだ正体ははっきりしない新型コロナウイルスへの対策として、オーナー側からも消毒剤の指定があり、2種以上の消毒剤が並行して存在している場合もあります。

今回は改めて、基本に立ち返り、第一に混ぜない、第二に今使っている洗剤が何で、何と何を混ぜれば危険なのか、今使っている洗剤や消毒剤はどのようなものであるかを、再認識していただければ幸いです。



公益社団法人東京ビルメンテナンス協会
建築物衛生管理委員会
調査研究小委員会

目 次

1. はじめに	3
2. 基本的な分類方法と対策	4
3. 各洗剤・消毒剤の特徴と注意点	5
① 次亜塩素酸ナトリウム (hypochlorite) 及び次亜塩素酸ナトリウム入り洗剤 ...	5
② アルコール (alcohol)	6
③ 第4級アンモニウム塩または逆性石鹼	6
④ 過酸化水素水 (Hydrogen Peroxide)	6
⑤ 次亜塩素酸水	7
4. 終わりに	8
5. 事故例リスト	9
6. 事故例グラフ	10

1 はじめに

消毒剤および除菌剤入りの洗剤は古くから使われており、扱いについては十分に対応されていると思われていますが、今回のコロナ禍で、各種消毒剤・除菌剤を使った「混ぜるな危険」に類する事故が前述にもあったように、多種多様化しております。

まずは、次亜塩素酸ナトリウムを中心にあらためて「混ぜるな危険」の事例と、各種消毒剤の特徴、危険の洗い出しを行っていききたいと思います。

1-1 新型コロナウイルスと消毒剤、洗剤などの現状

次亜塩素酸ナトリウムは家庭の漂白剤としても普及している一般的な洗剤ですが、pH13の強いアルカリ性で、これを酸と混ぜたりしてしまうと、有害なガス（塩素ガス）が発生します。

次亜塩素酸ナトリウムとよく混同されるものに次亜塩素酸水があります。ご存知の通り、次亜塩素酸水は食塩を電解して生成するものと、次亜塩素酸ナトリウムそのものを酸または弱酸で希釈することによって精製されるものがあります。

コロナ禍により手指消毒剤のアルコール（エタノール）が不足した段階で、代用品として使われたのがこの次亜塩素酸水となるようです。pHがアルカリ性ではなく、弱酸に偏っているため、手指にも使われ、効果はともかく店舗やレストランの入り口に置かれているほとんどの物は、濃度が不明のアルコールかこの次亜塩素酸水が多かったようです。

次亜塩素酸水も次亜塩素酸ナトリウムも次亜塩素酸がベースになっております。混乱しないようにしてください。

台所の調理道具の消毒や浴室のカビの除去に至るまで、幅広く使われる次亜塩素酸ナトリウムですが、これは、水酸化ナトリウムに塩素ガスを吸収させる方法で工業的には製造されています。そのため、繰り返しになりますが次亜塩素酸ナトリウムは強いアルカリ性（pH13前後）です。



写真 1

1-2 事故例リストの説明(特に次亜塩素酸ナトリウム)

次亜塩素酸ナトリウムの事例は大きく3つに分けられます。

事例1は、あらかじめ次亜塩素酸ナトリウムが入っているタンクや容器に、誤って酸性物質を入れてしまう例です。

事例2は、酸性洗剤ではないと思っていた物が実は酸性であった例です。市販されている洗剤や飲みものが実は酸性で、シンクなどに一緒に流して事故が起こります。

事例3は、酸性ではないが、混ぜると塩素ガスが発生してしまう例です。市販の次亜塩素酸ナトリウム入りの洗剤にはアルコールやアンモニアも混ぜてはいけないと記載されていますが、意外とこの事実を知らない場合があり、アルコールの手指消毒剤に次亜塩素酸ナトリウムを混ぜた事例もあります。当然、周囲は塩素臭が発生し大騒ぎとなりました。

次亜塩素酸ナトリウム以外の組み合わせでも事故は発生しています。本来は人体に使用できない



写真 2

環境消毒剤を手指消毒に使ってしまい、事故が発生してしまった例や、人体に限らず、クロスやカーペットに使い、染色が抜けてしまった例もあります。

他には、移し替えた薬剤の種類がわからなくなり、混ぜてしまった例、ポリッシャーのタンクの底にわずかに残っていた洗剤と反応してしまった例、組み合わせはかなりあるようですが、清掃従事者の方々がまずは基本として、多種多用の消毒剤、洗剤や薬品をきちんと分類し、安全に保管することができなくては、これらの事故は無くならないのではないかと考えられます。

2 基本的な分類方法と対策

種類の違うものを正しく分類して、必要以上の消毒剤や洗剤を現場には置かないように指導することが重要です。現場での混ぜるな危険の事例はP9（事故例リスト）を参照してください。ただしこれはほんの一例です。

(1) 注意すべきポイント

最初に説明した次亜塩素酸ナトリウムはアルカリ性なので、紫色（pH 1～11測定用リトマス試験用紙）に変化してその後徐々にリトマス紙の色が抜けていきます。

小分けした容器の中身の正体がわからなくなってしまう場合がありますが、pHを計るだけでもおおよその見当がつかえます。廃棄を前提にしたと

しても、まずは酸性かアルカリ性かを確認します。

P5の写真3下は二酸化塩素溶液と次亜塩素酸水をそれぞれリトマス紙で調べた結果ですが、2009年の新型インフルエンザの時に話題となった二酸化塩素入りの水溶液はアルカリ性に傾いています。次亜塩素酸水はほぼ中性から弱酸ぐらいです。

第4級アンモニウム塩は中性、アルコールは匂いでも判りますが、リトマス紙では緑色のままで変化しません。

過酸化水素水は黄色になりますので、pH 3～4ぐらいの酸性です。（写真3上）

洗面台やトイレなど、別々で排水しても排水管が地下で繋がっていたため、結果的に塩酸と次亜塩素酸ナトリウムの混合事故が発生した例もあります。廃棄の際も「混ぜるな危険」に配慮するようにしてください。

分類が済んだらできるだけ洗剤・消毒剤の種類を少なくします。そのためにも正確な分類が必要です。SDS（安全データシート）を調べてください。メーカーは違っても基本成分が同じようなものが多々ありますので、整理が必要になります。

具体例としては、倉庫から資材を出して、清掃前の準備も含め忙しいなかで、水石鹼や消毒剤の補充も行わなければいけない場合、わかっているつもりでも洗剤や消毒剤の取り間違いが発生します。違う種類の薬品であっても同じ色だったり、置き場所が同じだったり、特に20リットル容器は段ボール入りで見た目では中身が何かわからな

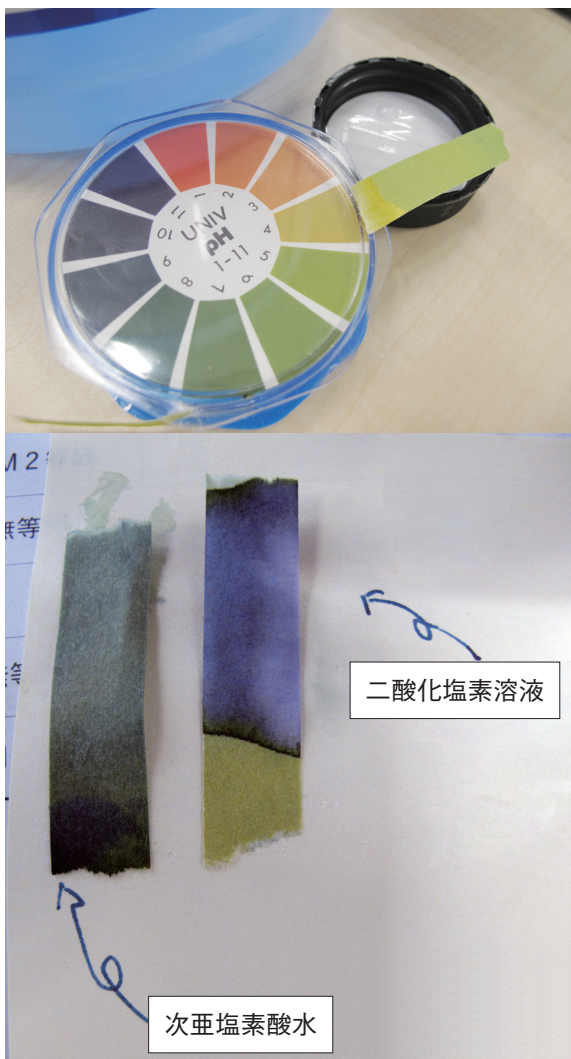


写真 3

い、注ぎ口も同じ、という例での誤使用もあります。これは、わかっているつもりでも発生してしまう事故です。

対策としては、注ぎ口に色別のビニールテープを巻いて、青は次亜塩素酸ナトリウム、赤は塩酸などと区別するだけでも見える化はできます。また、注がれる側の容器にも同じ色を付けることで、間違いが瞬時にわかり、誰もが理解できるので有効な対策です。

現時点で消毒剤を環境消毒に使う場合は、除菌剤に金属イオンを練り込んだもの、次亜塩素酸水を生成するタブレット製品、従来の次亜塩素酸ナトリウム、除菌剤として第4級アンモニウム塩を加えた汎用除菌剤など、多岐にわたっています。

今回の新型コロナ対策では、手指消毒剤のアルコールがいち早く薬局から姿を消してしまいました。これは、十分な情報を得られなかった方々が

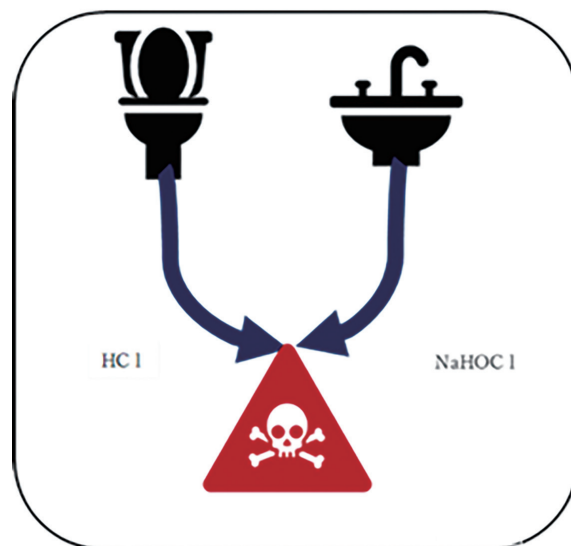


図 1

薬局等に集中したことにもよります。アルコールが一時不足したことで手洗いの重要性よりも薬品に頼ってしまい、有効性の確認もなく多くの製品が発売された典型的な例かもしれません。

3 各洗剤・消毒剤の特徴と注意点

① 次亜塩素酸ナトリウム (hypochlorite) 及び次亜塩素酸ナトリウム入り洗剤

台所用の漂白剤、哺乳瓶などの消毒、パイプ洗浄剤、浴室のカビ取り剤、トイレ用のアルカリ洗剤などは用途が多岐にわたり使われる洗剤（薬品）ですが、混ぜるな危険の中で一番注意しなければならないものになります。ご存知の通り、次亜塩素酸ナトリウムの効果を十分に発揮すると、今回の新型コロナの除菌には非常に有効な洗剤です。そのためには、過剰な期待を掛けることや、不適切な取扱いをしないことが大切で、特に正しい使い方をしなければいけない洗剤・消毒剤です。

また、家庭用の洗剤（雑貨品扱い）としても広く普及しています。次亜塩素酸ナトリウム単品では中水準の消毒剤となりますが、界面活性剤を併用した洗剤が多いようです。

次亜塩素酸ナトリウム入り洗剤の除菌効果は塩素の強力な酸化力に負う部分がありますが、取扱いを間違えると猛毒の塩素ガスが発生します。

まずは成分として次亜塩素酸ナトリウムが入っている洗剤を、きっちりと分別して、希釈や温度、保存の仕方も含めて管理し、接触時間を守って使用しなければなりません。

特に控室や資機材倉庫での保管場所や保管方法も注意が必要です。隣り合わせで酸性洗剤を置いたりしないように注意していただきたいと思います。

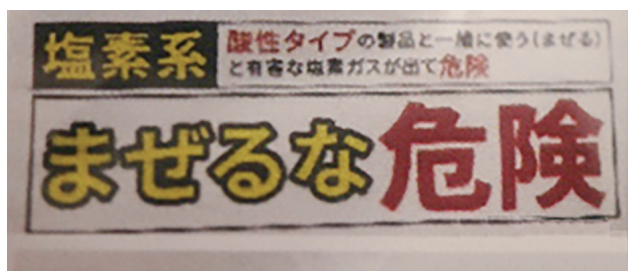


写真 4

② アルコール (alcohol)

手指消毒剤に含まれるものが多く、種類としてはエチルアルコールがよく使われます。薬局で売られている消毒剤としてのエチルアルコールは、80%くらいの濃度となります。他には、IPA（イソプロピルアルコール）などが使われますが、洗剤に含まれる場合は、溶剤として、または各主成分を混ぜる役目もしています。特に水溶性ではない成分を、洗剤に溶かすために使われる場合があります。このアルコールと次に紹介する第4級アンモニウム塩との組み合わせで、手指消毒剤が販売されている例が多いです。

アルコールは火気厳禁です。もう一つ意外と知られていないのが、このアルコールと次亜塩素酸ナトリウムも混ぜるな危険の組み合わせになります。

③ 第4級アンモニウム塩または逆性石鹼

病院清掃に日常的に使われるこの除菌剤は本来界面活性剤であり、陽イオンでもあるこの薬品が多く使われます。別名塩化ベンゼルコニウム、塩化ベンゼルトニウムといわれます。

陽イオン系であるので殺菌力はあるのですが、洗剤としては洗浄力が不足するため、非イオン系の界面活性剤との組み合わせで商品化されている例が多く、洗浄もかねるので、日常清掃の環境除



写真 5

菌に使われます。

第4級アンモニウム塩は低水準の消毒剤ですので、単独では結核菌やノロウイルスの不活化には効果がありません。ノロウイルスの不活化には中水準の消毒剤が必要となります。皮膚には低刺激のため手指消毒も含め人体にも使われます。

④ 過酸化水素水 (Hydrogen Peroxide)

2～3%の水溶液はオキシドールとして、以前はくすり箱に入っており消毒に使われていました。業務用では、35%くらいの高濃度で、アルカリ剤を混ぜて、木や石材の漂白剤として使用しているものもあります。

除菌用としては、数年前から、海外製品が出回るようになり、界面活性剤との組み合わせで病院清掃の日常清掃でも使われています。次亜塩素酸では色抜けが起きる可能性があるため、色抜けの可能性の少ない（0ではないのですが）この過酸化水素水が注目されています。

しかし、過酸化水素水は高濃度では皮膚にやけどが起きます（写真6）。水溶液の濃度が35%の場合、数秒接触しただけで写真のようになり、低濃度5%くらいでも発生することもあります。当然、手指消毒剤としては使用できません。また酸性ですので、次亜塩素酸ナトリウムとは混ぜてはいけません。

過酸化水素水の漂白力を速めるために、アンモニア水などのアルカリ剤を使用直前に混ぜる場合

があります。ただし、過酸化水素水が高濃度の場合、強いアルカリ剤と混ぜると酸素と熱が発生しますので、火気厳禁だけでなく、やけどに注意しなければなりません。市販の過酸化水素水入り洗剤では約5%前後のものが多く、さらに希釈しますので濃度は低下します。この薬品は最終的には酸素と水に分解します。

*近年、環境の除菌剤として販売されている「加速化過酸化水素水」(AHP: ACCELERATED HYDROGEN PEROXIDE) は過酸化水素水の効果を速めたものです。

⑤ 次亜塩素酸水

次亜塩素酸ナトリウムと同様、有効成分は次亜塩素酸です。まずは次亜塩素酸ナトリウムと次亜



写真 6



図 2

塩素酸水は分けて考えてください。

次亜塩素酸には非解離型 (HClO) と解離型 (H⁺ + ClO⁻) があります。非解離か否かはpHによって異なります。まずは次亜塩素酸水は酸性ということを確認してください。

次亜塩素酸水は今回のコロナ禍ではアルコールが不足した時に手指の消毒にも使われたようです。以前はノロウイルスにも効果があるとして、環境消毒にも使われていた例が多くあります。

次亜塩素酸ナトリウムと違い塩素臭が少なく、色抜けもあまり報告されていないため、危険がない様に思われますが、酸性側に移行すると、塩素 (Cl₂) が発生します。

タブレット状で水と混ぜると次亜塩素酸水が生成される薬品にも酸性タイプと混ぜるな危険の表示がありますからご注意ください。

次亜塩素酸ナトリウムがpH13ぐらいで調整されているのに対し、次亜塩素酸水は弱酸性にpHが調整しています。希釈した次亜塩素酸ナトリウム溶液は大体pHが8~10ぐらいで、解離型の成分が主ですが、次亜塩素酸水のように酸性側に傾くと非解離型へ移行します。

どちらも殺菌力がありますが、使い方に違いが

あります。次亜塩素酸ナトリウムは適正濃度に希釈した液体を対象に含侵させるのに対して、次亜塩素酸水はかけ流しで使うのが効果的です。

これは有効成分が、前述のとおり非解離型と解離型の違いがあり、効果が若干異なるためです。

次亜塩素酸水は製造方法が2通りあります。電解技術を用いて食塩水などから製造したものと、次亜塩素酸ナトリウムに塩酸か酢酸を混ぜてpHを調整して、弱酸性にするものがあります。

*次亜塩素酸水は通常液体ですが、ジクロロイソシアヌル酸Naのように粉末または錠剤で、水に溶解させると次亜塩素酸水になるものもあります。

4 終わりに

今後も洗剤が多様化する中で、「混ぜるな危険」のリスクはなくならないと思われます。その中でいかにリスクを下げられるかが、清掃従事者としての重要な課題です。薬品や洗剤の性質を改めて知る、ビルクリーニングの5原則にあるように、まずは洗剤の性質を知る、どんな洗剤でもまずは混合しない、できれば何が含まれており、何が危険かを知る。そして建材だけでなく人体も含む耐洗剤性もきちんと把握をして、菌やウイルスなどの病原性微生物の処理にあたる。ウィズコロナが続くと思われるこの時代には、このことがプロとしてビルのメンテナンスや清掃に携わる者の使命であると考えます。

5

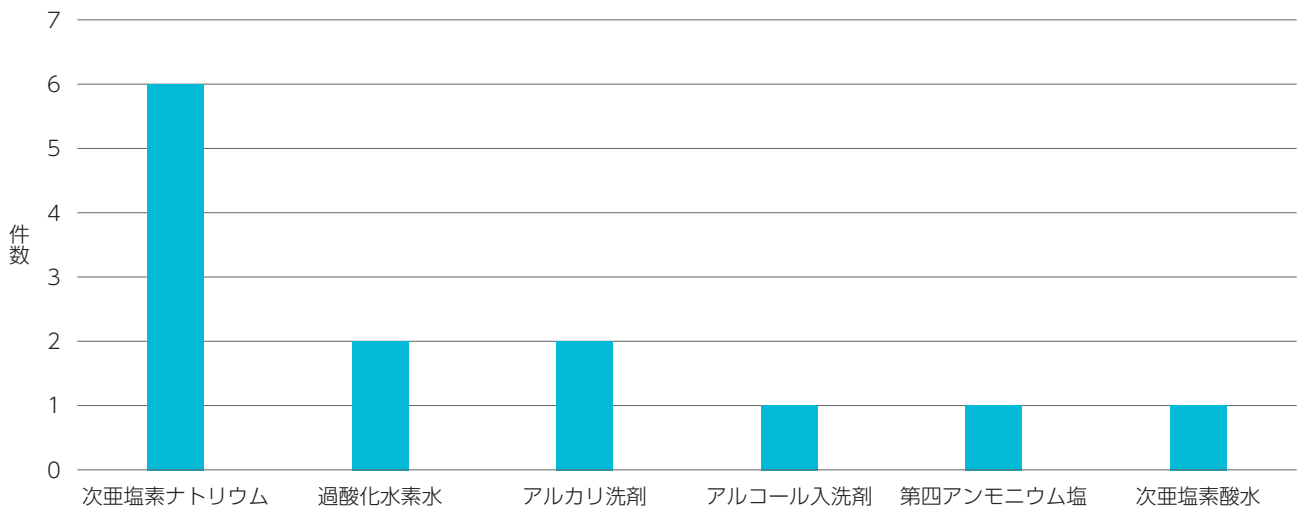
事故例リスト（色塗りは次亜塩素酸ナトリウム関連の事故）

No	元の洗剤 または消毒剤	+	混ぜてしまった 洗剤または消毒剤他	結果・被害	備 考
1	35%過酸化水素水	+	他のアルカリ性洗剤 (剥離剤)	酸素が発生、発火	
2	第4級アンモニウム塩； pH中性 手指消毒剤	+	4.25%加速過酸化水素 溶液；pH酸性)	過酸化水素水での 軽いやけど（違和感程 度）	オーナー支給の手指消毒 剤へ、環境消毒用の酸性 の洗剤を混ぜた。
3	次亜塩素酸水 (弱酸性) 除菌剤	+	(100倍) pHアルカリ性 の除菌洗剤	実害無し	オーナー支給の手指消毒 剤にアルカリ性の環境消 毒剤を混入したミス。
4	アルコール入り (手指消毒剤)	+	次亜塩素酸ナトリウム 液	塩素ガスが発生 (塩素臭発生で発覚)	容器が同じ形のため 補充時にミス。
5	次亜塩素酸ナトリウム (消毒殺菌用；pHアルカ リ性)	+	塩酸	塩素ガスが発生 一時的な避難	どちらの容器も段ボール の外装の20Lケースで見 た目は同じ。当時は色分 けも未実施。中身の液体 もどちらも透明。
6	酸性液タンク	+	次亜塩素酸ナトリウム	塩素ガスが発生 施設を一週間休業	酸性液タンクに次亜塩素 酸塩を補充ミス。
7	弱アルカリ洗剤	+	水	泡が多量に発生	廊下の浸水。
8	溶剤入りアルカリ洗剤	+	ステンレス保護剤 (塗料)	塗料の剥離	溶剤入り洗剤を濃くした ところトップコートが剥 がれた。
9	洗濯用の漂白剤（次亜塩 素酸ナトリウム）	+	カーペットのしみに 使用	パイルの染料が色抜け	
10	過酸化水素水 (洗濯用の漂白剤) 6%入り	+	同じ漂白剤のつもりで 次亜塩素酸ナトリウム 5%を使用	タイルカーペットの 色抜け	次亜塩素酸ナトリウムを 直接カーペットに散布し てしまい、色抜けの例が 数件あり。
11	次亜塩素酸ナトリウム (消毒殺菌用；pHアルカ リ性) 5%	+	次亜塩素酸水pH 5～6	手荒れ	手指消毒用としていた容 器に次亜塩素酸ナトリウ ムを混入。
12	次亜塩素酸ナトリウム (消毒殺菌用；pHアルカ リ性) 5%	+	クエン酸使用	塩素ガスが発生	水垢除去にクエン酸を使 用。
13	次亜塩素酸ナトリウム (消毒殺菌用；pHアルカ リ性) 5%	+	ポリ塩化アンモニウム (酸性)	塩素ガスが発生	投入ミス ポリ塩化アンモニウムは 汚雑排槽の汚泥の凝縮・ 沈殿に使用。

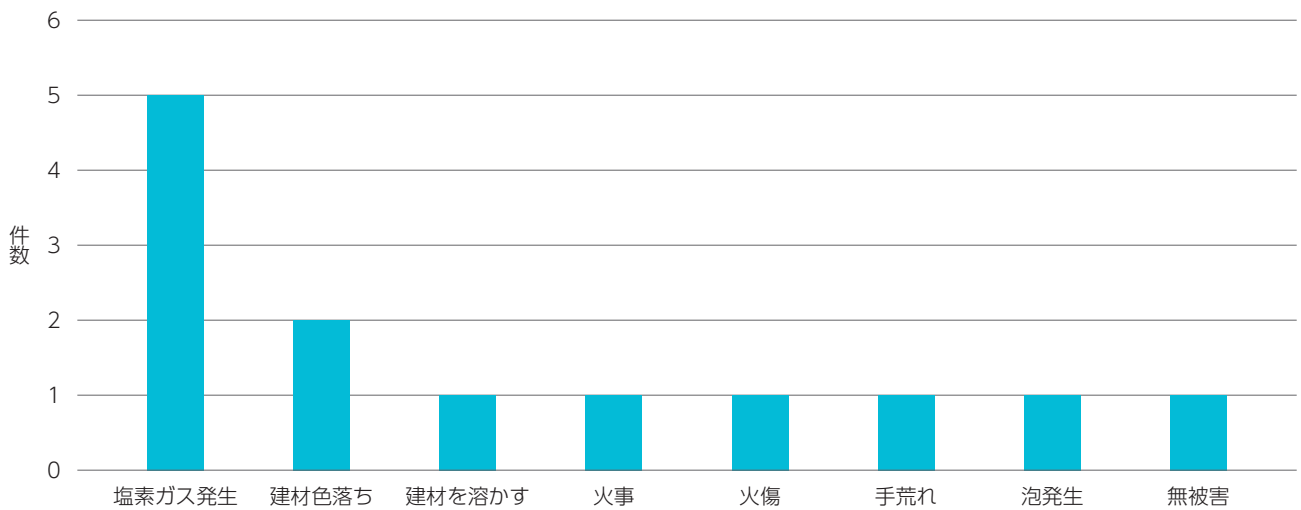
6

事故例グラフ

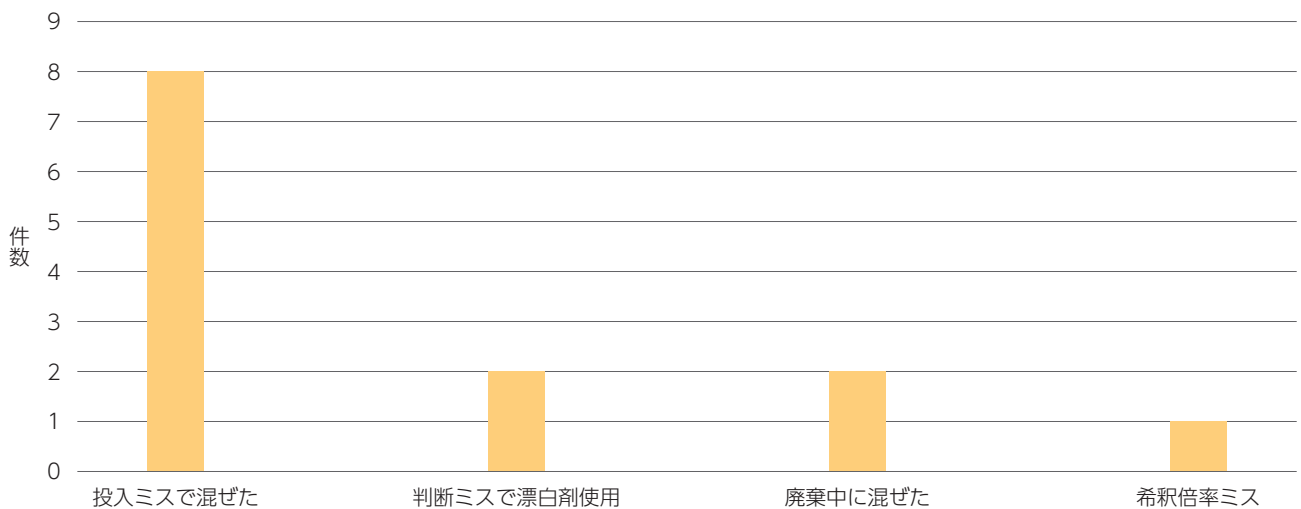
■ 元の洗剤・消毒剤の事故数



■ 結果・被害



■ 事故原因



公益社団法人東京ビルメンテナンス協会 建築物衛生管理委員会 調査研究小委員会

会 長	佐々木浩二	株式会社ジャレック
担当副会長兼委員長	野口 博行	株式会社信陽
理 事	工藤 章	株式会社アメニティコーポレーション
小 委 員 長	鈴木 悟	グローブシップ株式会社
小 副 委 員 長	正田 浩三	東京美装興業株式会社
委 員	金子 勝彦	三井不動産ファシリティーズ株式会社
委 員	川端 雅人	株式会社ビケンテクノ
委 員	岸 正	個人委嘱
委 員	島 俊隆	太平ビルサービス株式会社
委 員	高橋 英治	株式会社小田急ビルサービス
委 員	田崎 光	日本空港テクノ株式会社
専 任 講 師	北山 克己	公益社団法人東京ビルメンテナンス協会

(委員以下は五十音順)

清掃従事者のための洗剤・消毒剤の正しい取扱い方

発行日：令和3年3月

発 行：公益社団法人 東京ビルメンテナンス協会

〒116-0013

東京都荒川区西日暮里5-12-5 ビルメンテナンス会館1階

TEL 03 (3805) 7555 FAX 03 (3805) 7550

URL <https://www.tokyo-bm.or.jp/>

※本書に記載されているデータ等は、公益社団法人東京ビルメンテナンス協会に帰属します。
なお、本書の内容を無断で転載、複写、引用することを禁じます。