

2024年秋田県透析施設における 透析用洗剤・塩素ガス発生予防策に ついての現状報告

熊谷雄太、平塚広樹、田中雅徳、小林浩悦、佐藤賢行
公益社団法人 秋田県臨床工学技士会

Current status report on dialysis detergents and chlorine gas generation prevention measures at Akita Prefecture dialysis facilities in 2024

Yuta Kumagai, Hiroki Hiratsuka, Masanori Tanaka,
Kouetsu Kobayashi, Masuyuki Sato
Akita Association for Clinical Engineers

<緒言>

2024年9月2日、広島市の透析施設において透析用洗剤である次亜塩素酸Na溶液と酸性溶液の誤投入による塩素ガス発生事故により、患者と職員の計9人がのどの痛みなどを訴えて入院した。塩素ガスは、濃度・暴露時間によっては生命を脅かす有毒ガスとなるため、極めて慎重な取り扱いを要する化学物質である。今回、県内透析施設の透析用洗剤の管理状況や塩素ガス発生予防策についてアンケート調査を行ったので報告する。

<方法>

秋田県内の透析施設43施設を対象に郵送による書面アンケートを行った。調査期間は令和6年10月1日～10月31日とした。アンケート調査内容（表1）について、返信のあった回答内容を集計し、秋田県内の透析用洗剤の管理状況や塩素ガス発生予防策の現状について考察した。

表1 アンケート内容

- | | |
|---|----------------------------------|
| ① | 供給装置からコンソールの洗浄方法と洗浄剤について |
| ② | 塩素ガスについて |
| ③ | 塩素ガス発生予防策について |
| ④ | 透析用洗剤補充時の防護具について |
| ⑤ | 塩素ガス発生時の対処方法と塩素ガス発生抑制剤の準備の有無について |

<結果>

アンケート回収率は88.4% (38/43施設) であり、各設間については下記の通りの結果であった。

1. 供給装置からコンソールの洗浄方法は薬液のみの洗浄が35施設 (92.1%)、薬液と熱水の洗浄が3施設 (7.9%) であった。使用している洗浄剤は次亜塩素酸Na単独が1施設 (2.6%)、過酢酸単独が8施設 (21.1%)、次亜塩素酸Naと過酢酸を使用している施設が27施設 (71.1%)、次亜塩素酸Naと有機酸を使用している施設は1施設 (2.6%) であった (図1)。誤投入による塩素ガス発生危険性のある次亜塩素酸Naと酸性洗浄剤を併用している施設は28施設 (73.7%) であった。

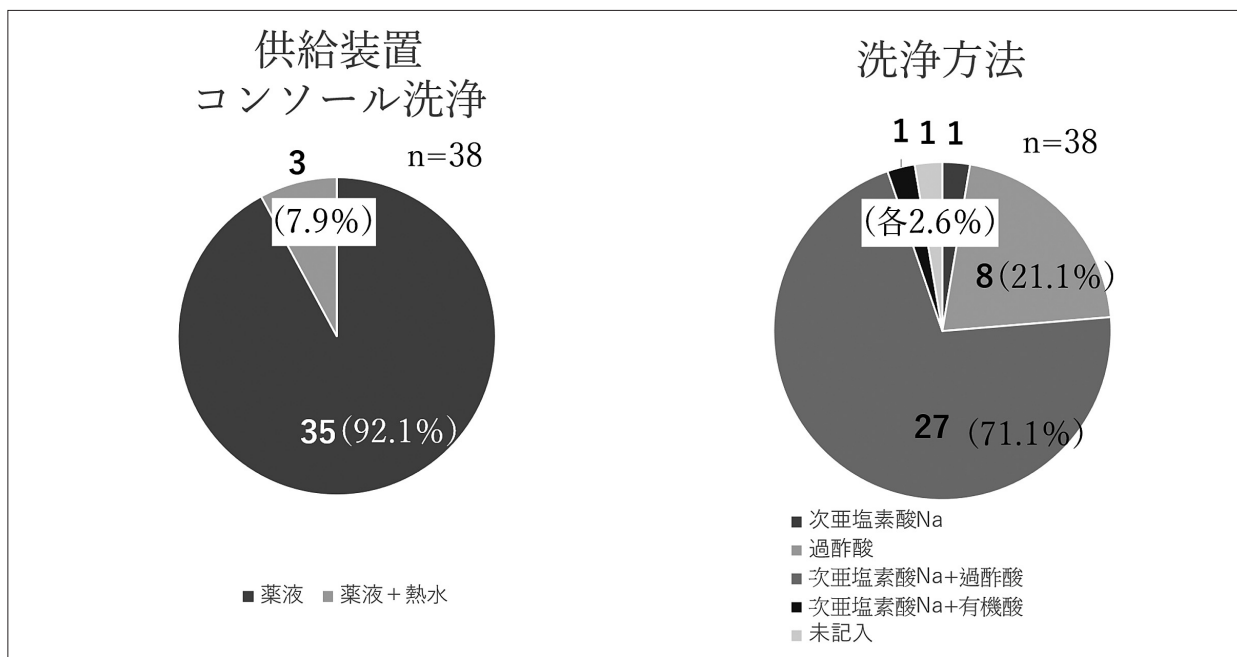


図1 供給装置からコンソール洗浄方法と洗浄剤について

2. 全ての施設が次亜塩素酸Naと酸性洗浄剤を混ぜると塩素ガスが発生することを知っているとは回答し、薬液の誤投入の経験がある施設は8施設 (21.1%) であった (図2)。

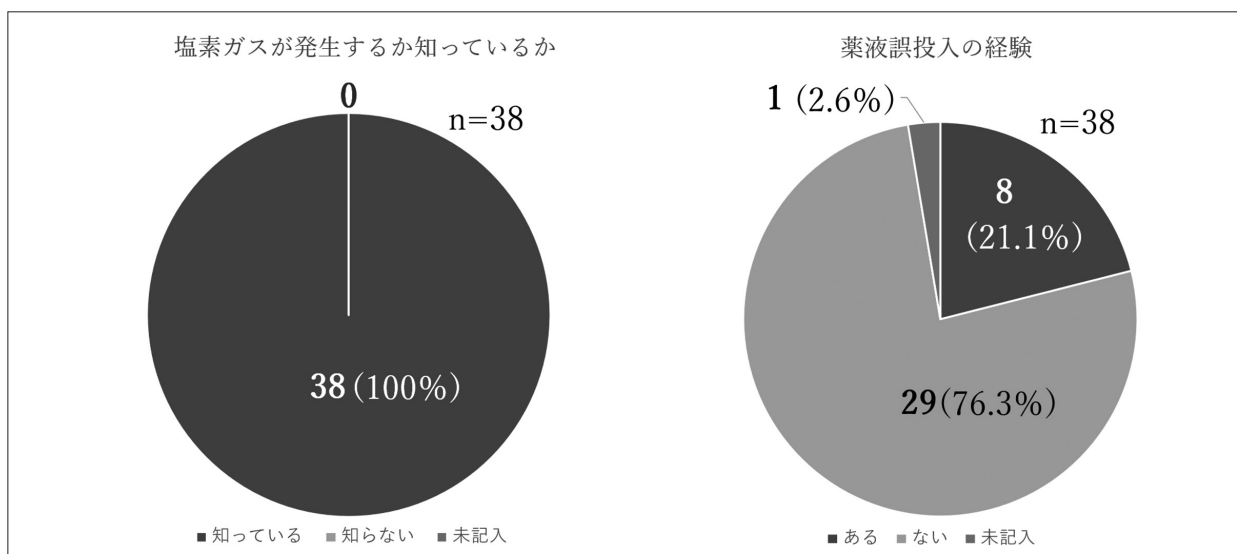


図2 塩素ガスについて

3. 塩素ガス発生予防策として薬液タンクへ内容物の表示をしている施設は31施設（81.6%）、薬液投入を複数人で行っている施設は2施設（5.3%）、薬液投入時の発声、指差し確認を行っている施設は3施設（7.9%）、次亜塩素酸Naと酸性洗浄剤を併用している28施設のうち薬液タンクを離して置いてある施設は21施設（75.0%）であった（図3）。

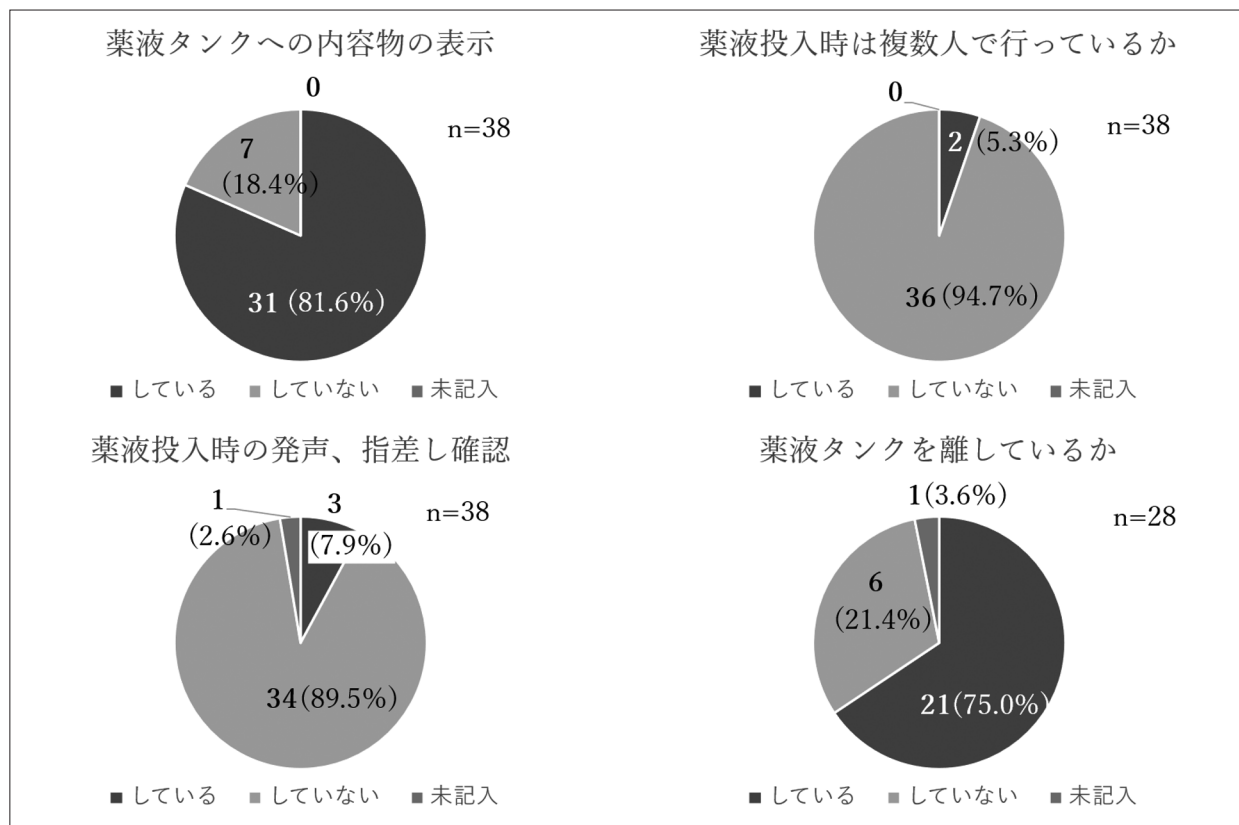


図3 塩素ガス発生予防策について

4. 透析用洗浄剤補充時に装着する防護具を準備している施設は25施設（65.8%）であり、準備している防護具は保護手袋が20施設（52.6%）、ゴーグルが14施設（36.8%）、前掛けが6施設（15.8%）であった。防毒マスクや吸引缶、ガス検知器などを準備している施設はなかった（図4）。

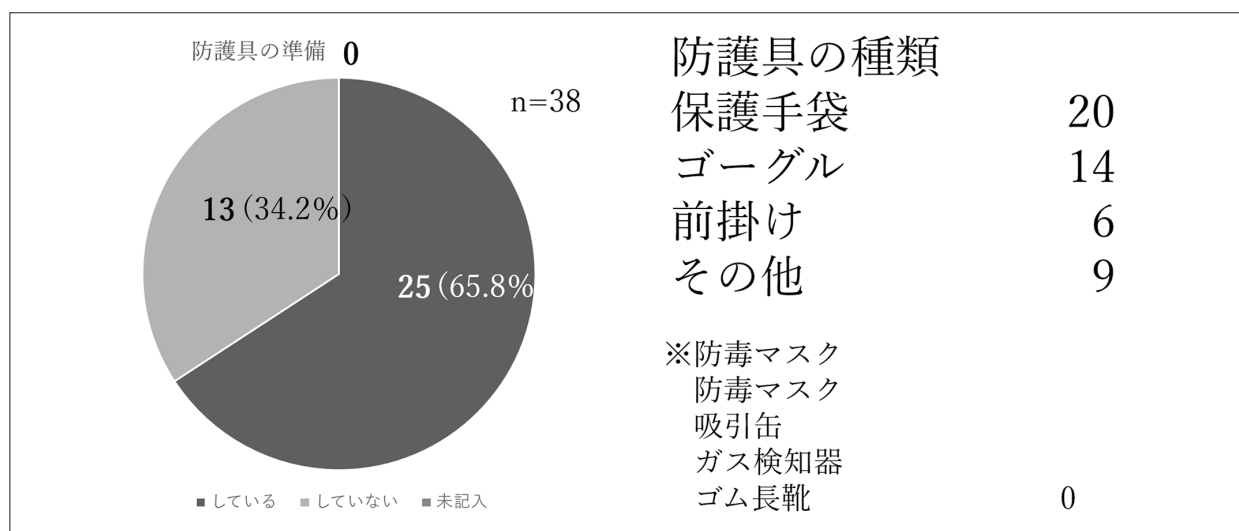


図4 透析用洗浄剤補充時の防護具について

5. 次亜塩素酸Naと酸性洗浄剤を併用している28施設のうち塩素ガス発生時の対処方法が分かる
と回答した施設が24施設（85.7%）、塩素ガス発生抑制剤を準備している施設は4施設（14.3%）
であった（図5）。

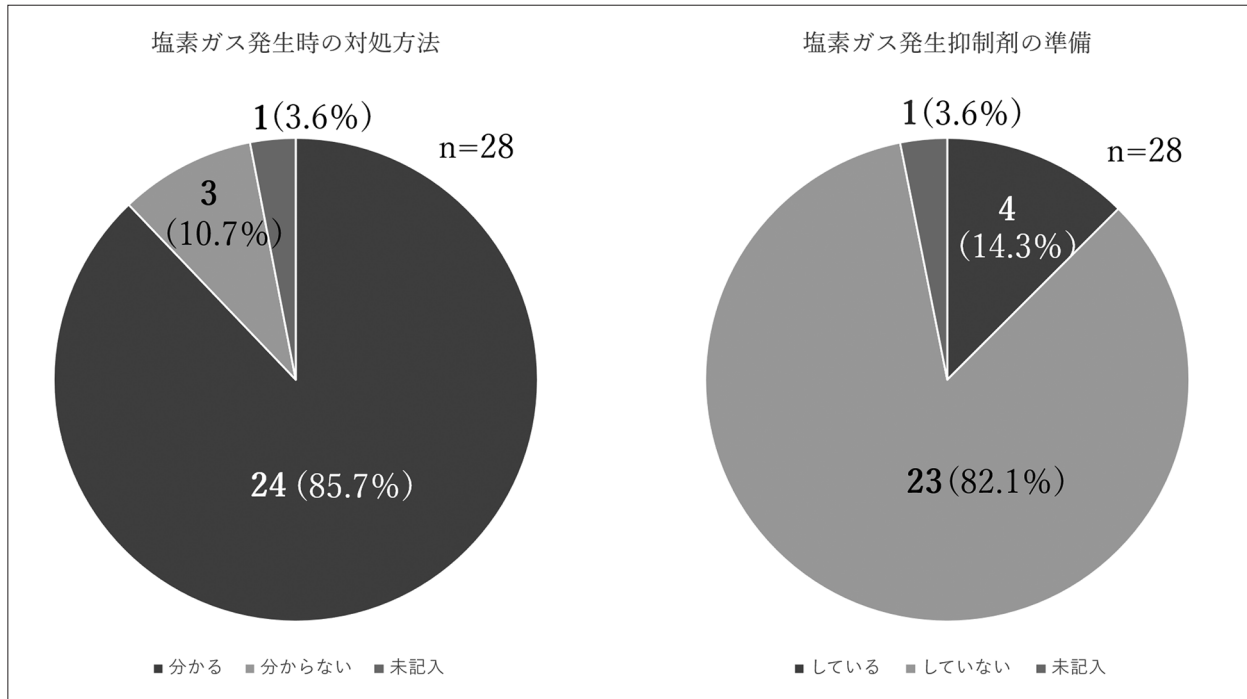


図5 塩素ガス発生時の対処方法と塩素ガス発生抑制剤の準備の有無について

<考察>

誤投入による塩素ガス発生の危険性のある次亜塩素酸Naと酸性洗浄剤を併用している施設は28施設（73.7%）であり、実際に誤投入の経験がある施設は8施設（21.1%）であった。全ての施設が次亜塩素酸Naと酸性洗浄剤を誤投入すると塩素ガスが発生すると知っていたが、防護具を準備している施設は25施設（65.8%）であり、防毒マスクを準備している施設はなく、塩素ガス発生抑制剤を準備している施設は4施設（14.3%）のみであった。塩素ガス発生予防策として薬液投入を複数人で行っている施設は2施設（5.3%）、薬液投入時の発声、指差し確認を行っている施設は3施設（7.9%）と少なかった。次亜塩素酸Naと酸性洗浄剤を併用している施設は誤投入する危険性があるため「透析関連装置の洗浄・消毒に用いる薬液の取扱いについて」¹⁾を参考に日常からの安全管理と防護具や塩素ガス発生抑制剤の準備が望まれる。日常からの安全管理として、薬液タンクを離し識別の徹底を行い、薬液投入前に複数人で確認や指差し確認を行うことで、誤投与を予防することができると考えられる。また、補充作業をすべての治療が終わり患者が退室した後に行うことで塩素ガス発生時のリスクを軽減することができると考えられる。

塩素ガス発生時の基本対応として、瞬時に高濃度の塩素ガスが発生する可能性があるため、直ちに逃げ一人で対処せず事故の発生を他のスタッフに伝え、防護具を着用し安全を確認の上、機械室の換気を行い、薬液タンクに塩素ガス発生抑制剤を投入する。十分に室内を換気し、室内の安全が確保されたのち、現状復帰のため大量の水やアルカリ性液などを使用してタンク内を廃液し、機械

室をきれいに洗い流す。必要に応じて周辺にいる人や患者に避難を指示、消防署・警察署への連絡を検討する。

<結語>

塩素ガスは、濃度・暴露時間によっては生命を脅かす有毒ガスとなるため、次亜塩素酸Na溶液と酸性溶液の2剤を使用している施設では、取り扱いには細心の注意が必要である。日常的予防策を取り入れ、誤投与を未然に防ぐことが大事である。

塩素ガス発生抑制剤の常備を検討し、誤投与してしまった際も、基本対応をしっかりと学習し被害を拡大させないことが大事である。自施設の日常的予防策の確認、誤投与した際の基本対応について本調査がスタッフ間での情報共有の一助となれば幸いである。

<利益相反>

本論文内容に関連し、発表者らに開示すべき利益相反はない。

<文献>

- 1) 一般社団法人 日本血液浄化技術学会：透析関連装置の洗浄・消毒に用いる薬液の取扱いについて—塩素ガス発生予防及び発生時の対応—
<https://jstb.jp/public/info202503301212510.pdf>