

# はじめに

透析液の清浄化対策には各装置・配管の消毒は必須であり、次亜塩素酸ナトリウムや過酢酸系などの消毒剤が広く用いられている。

一方、欧州では環境の配慮や一剤で消毒が行える簡便性から熱水クエン酸が採用されている。現在当院においても、アムテック社製熱水洗浄剤“Citrix50-H”を用いた熱水クエン酸消毒を採用し、約6年間が経過した。

今回、熱水クエン酸消毒の長期使用評価を水質結果と併せて報告する。



# 消毒シーケンス

消毒洗浄方法 DAB以降

使用消毒薬剤 アムテック社製Citrix-50H 50倍希釈  
ニプロ社製12%次亜塩素酸ナトリウム  
コンソール末端濃度:500ppm

消毒工程 月・火・水・金・土(熱水クエン酸)

洗浄30分	熱水クエン酸消毒 100分	洗浄30分
-------	---------------	-------

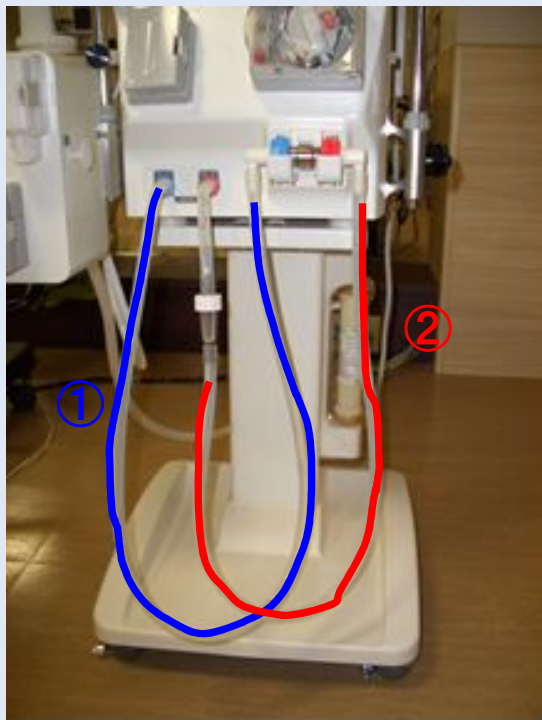
木のみ(次亜塩素酸ナトリウム)

洗浄30分	次亜塩素酸ナトリウム50分	洗浄60分
-------	---------------	-------

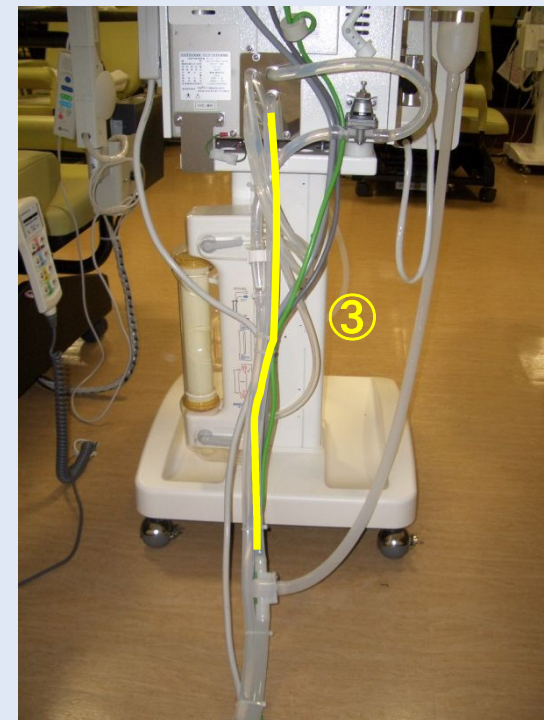
# 対象

日機装社製 透析用監視装置 :DCS-27

- ①ダイアライザ入口側 シリコンチューブ6.5Φ
- ②ダイアライザ出口側 シリコンチューブ6.5Φ
- ③排液ライン シリコンチューブ8Φ
- ④未使用 シリコンチューブ



(コンソール前面)



(コンソール背面)

# 洗浄・消毒評価方法

## 項目及び方法

項目	方法	詳細
内表面観察	顕微鏡観察	20倍/500倍/1000倍
付着異物分析	構成元素分析	エネルギー分散型X線分析(EDS)
	染色法	ポンソー3R染色・・・蛋白質染色
		ズダンブラックB染色・・・脂質染色
		PAS染色・・・糖鎖染色
	蛍光染色法	DAPI・・・DNAを青色に染色
		Ruby・・・糖タンパク質を赤色に染色
蛋白質検出試験	モイスチャライザーを含浸させた綿棒にて部材表面をスワブ後、綿棒をキットチューブ内の呈色試薬に浸漬し、溶液の発色状況から蛋白質の有無を確認。	

## ET値及び細菌数

【対象】 末端コンソール入口、コンソールETRF後

【測定方法】 ET値: 生化学バイオビジネス社製EG Reader SV-12  
細菌検査: MF法・アドバンテック社製37mmモニター  
(100mL濾過 7日間培養、培養温度: 20~22°C)

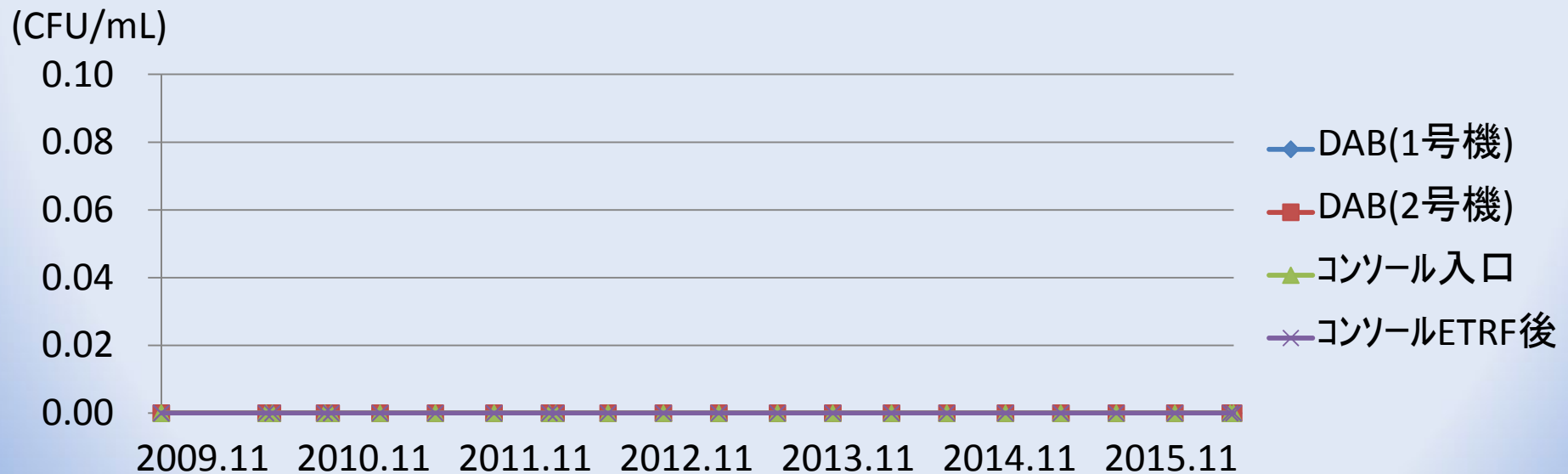
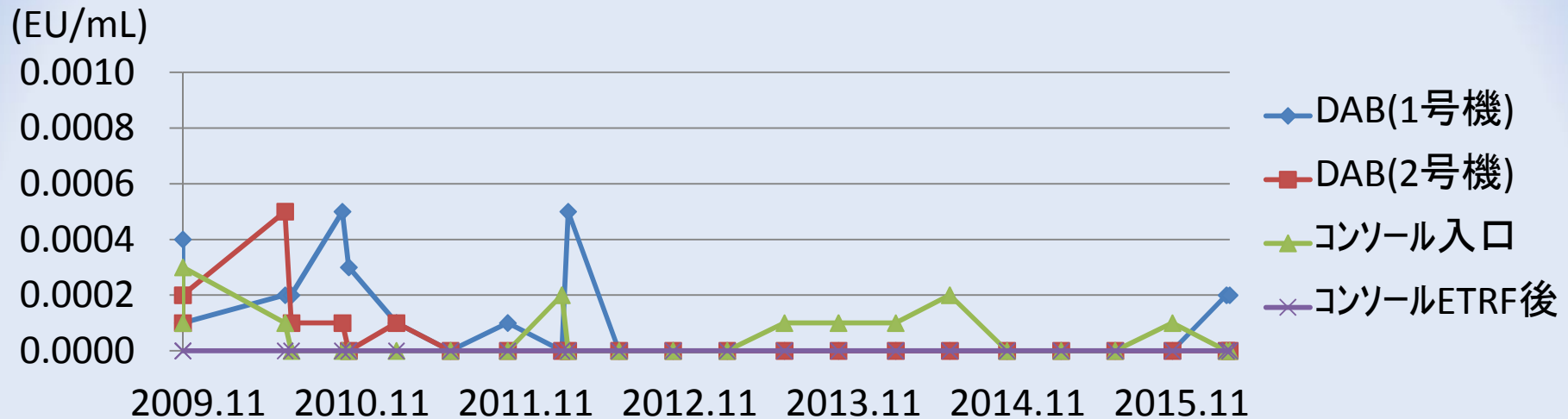
# 結果① シリコンチューブ内表面観察

項目		未使用	カプラ前	カプラ後	排液ライン	結果の要点			
内表面観察	20倍					1) カプラ前後チューブに明瞭な異物の付着は認められなかった。また、内表面の荒れおよびピットの発生といった劣化が認められた。 →:ピット  2) 排液チューブにおいて半透明～黒色を呈する異物および金属光沢を持つ異物の付着が認められた。また、未使用品と比較して内表面の荒れが認められた。 →:半透明～黒色異物 →:金属様異物			
	500倍								
	1000倍 (SEM)								
付着異物分析	構成元素分析	構成元素比率(モル%)					排液チューブ付着異物を分析したところ、Cを多く含みF,Alを含むもの、Feを多く含むものが認められた。これら異物の由来として、装置由来のフッ素ゴムの破片、金属部材の破片などが推察された。		
			C	O	Si	F		Fe	Al
		排液ライン内表面	39.4	35.5	25.2	-		-	-
		排液ライン付着異物①	44.7	24.8	15.0	12.5		-	3.0
	排液ライン付着異物②	32.6	27.0	23.5	-	17.0	-		

# 結果② シリコンチューブ付着異物分析

項目		未使用	カプラ前	カプラ後	排液ライン	結果の要点	
付着異物分析	染色法	ポンソ3R (蛋白質)					蛋白質の付着なし
		ズダンB (脂質)					脂質の付着なし
		PAS (糖鎖)					糖鎖の付着なし
	蛍光染色	DAPI					カプラ前チューブにおいて、Rubyによる染色が認められ、糖タンパク質の付着が僅かに認められた。カプラ後および排液ラインチューブにおいては、DAPIおよびRubyによる染色が認められ、細菌およびその集合体様の異物が僅かに認められた。→:細菌様異物
		Ruby					
蛋白質検出試験			カプラ前	カプラ後	排液ライン	結果の要点	
	結果					蛋白質の付着は無し	
	判定		緑色：-（無）	緑色：-（無）	緑色：-（無）		

# 結果③ ET値・細菌数の推移





# 考察

熱水クエン酸消毒は、ET値・細菌数を長期にわたり管理基準値以下で管理でき、十分な消毒効果があると考えられる。

一方で、シリコンチューブ内表面観察にてチューブの劣化が認められていた、また装置由来の異物・破片については、排液ラインへの消毒剤の流量の少なさと熱による部材劣化が一因であると考えられる。

そのため、定期的なチューブ交換も視野に入れて管理していくことが望ましいと考える。

# 結語

---

熱水洗浄剤Citrix50-Hの  
長期使用は、透析液清浄  
化維持において有用な消  
毒方法である。