

除錆によるATP検査値および 清浄化の変化

医療法人 萬田記念病院 診療部¹⁾ 腎臓内科²⁾

中村 実¹⁾、加藤宝貢¹⁾、朝地紘実¹⁾、石塚まりの¹⁾、
木津雄介¹⁾、川辺孝典¹⁾、友西 寛¹⁾、小林陽介¹⁾、
柴田晴昭¹⁾、萩原誠也²⁾、名和伴恭²⁾

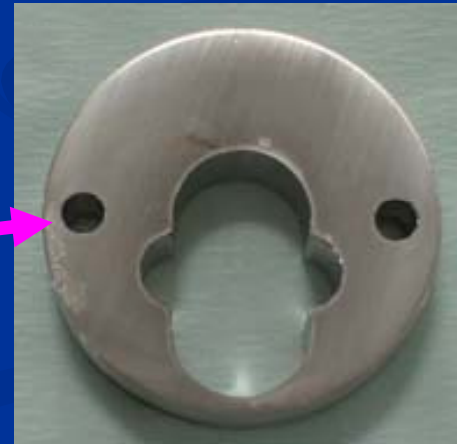
目的

次亜塩素系洗剤は、長期使用することで部材に錆を発生させ、細菌の温床になるとされている。しかし、錆に生息する金属付着細菌の培養は非常に困難であり、検査値に反映されない場合がある。そこで、錆を有する部材表面に対して除錆前後でATPふき取り検査を行い錆の有無でATP測定値の変化を検証し、除錆後の透析液清浄化の変化を観察したので報告する。

対象

東レ社製コンソール

TR-2000MV TR-2001M 10台に使用する
脱気ポンプおよび移送ポンプ ギアケース20個



方法

ギアパーツ20個に除錆前後でATPふき取り検査を行う

使用機器 ルミテスターPD20(キッコーマン食品株式会社)

試薬 ルシパックPen

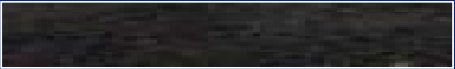


中性除錆剤 FENON 7Q-B(アムテック株式会社)

原液1~2時間浸漬

測定方法 拭き取り部分をRO水で洗浄
表面を3往復拭き取り、測定
除錆後、RO水で十分な水洗
再度、表面を3往復拭き取り、
測定



錆の定量化のスコアリング

面積	75%以上	10点	色		10点
	50%以上75%未満	7点			7点
	25%以上50%未満	3点			3点
	25%未満	1点			1点
	0%	0点			0点

面積と色との合計をスコアとする

除錆後3カ月使用した移送および脱気ポンプを再度分解し
ギアケースの錆の有無を確認する。

薬液洗浄方法

-) 薬洗 ~ 次亜塩素酸ナトリウム + EVER CLEAN添加 末端濃度700ppmシングルパス
-) 酸洗 ~ サンフリーSN 210倍希釈

月～木・土曜日					翌朝			
水洗	薬洗	封入	後水洗	停止	事前水洗			
20分	20分	30分	30分		60分			

金曜日								翌朝
水洗	酸洗	封入	水洗	薬洗	封入	後水洗	停止	事前水洗
20分	20分	30分	20分	20分	30分	30分		60分

除錆前後の透析液清浄化の変化の観察

ET活性値測定

生菌数測定 サンプル数 50ml 20 7日間培養

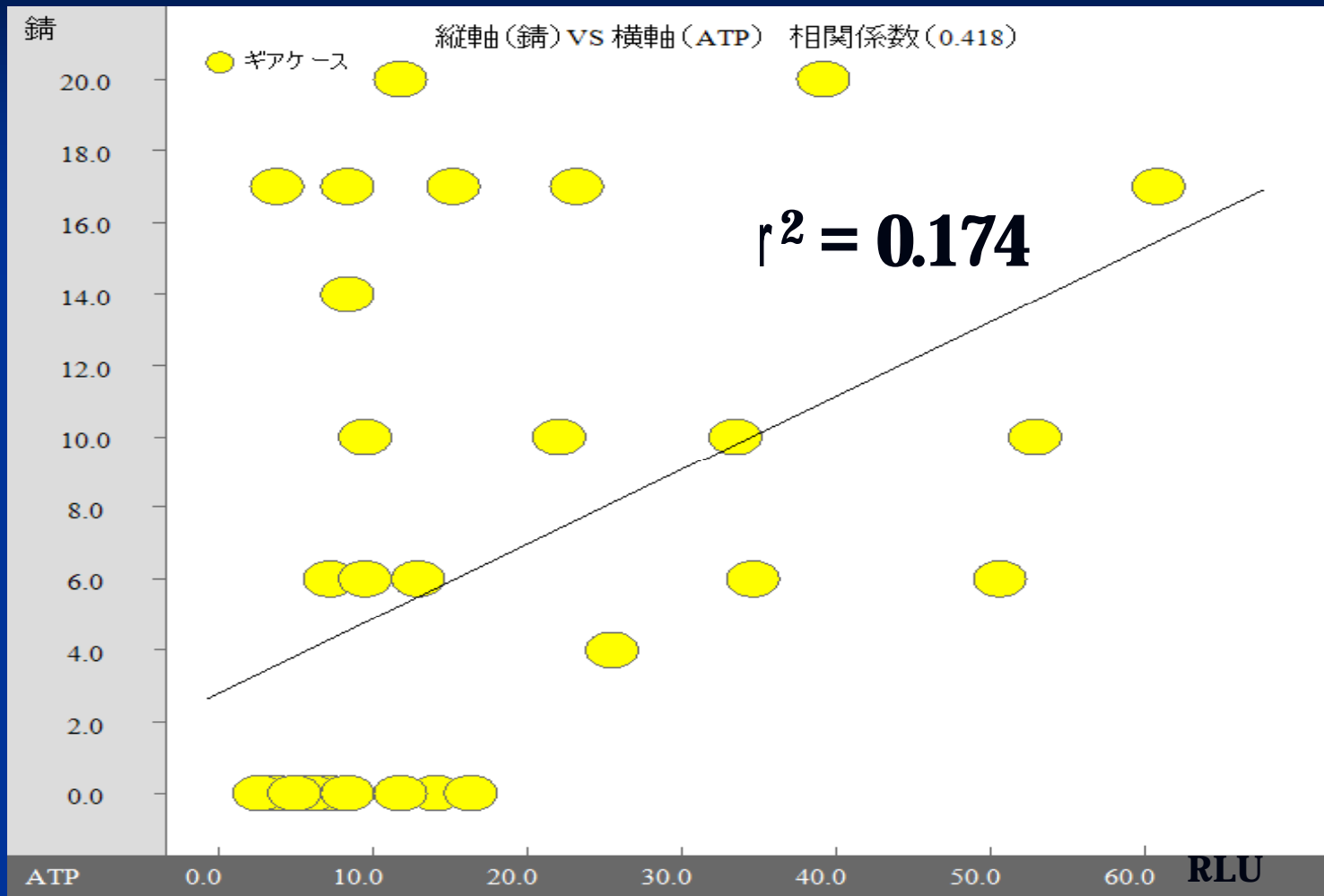
37mmクオリティーモニター M-TEG BROTH

除錆前後の部材表面観察を実体顕微鏡で行う。

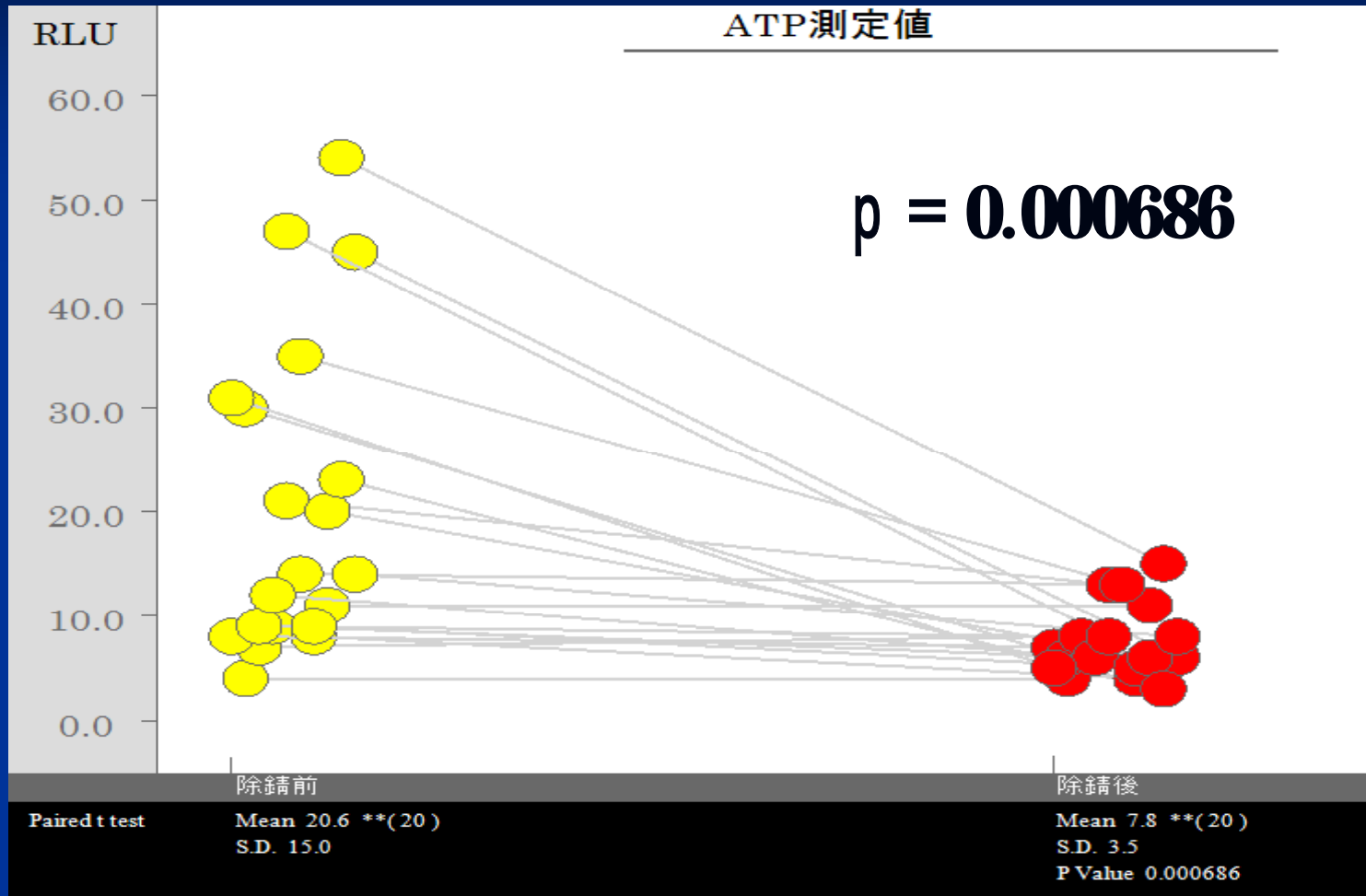
結果

	A脱気P		B脱気P		C脱気P		D脱気P		E脱気P	
除錆	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
ATP値	4	4	7	8	9	6	21	13	14	13
錆スコア	17	0	6	0	10	0	17	0	17	0
画像										
	A3脱P		B3脱P		C3脱P		D3脱P		E3脱P	
除錆	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
ATP値	30	6	9	6	12	6	47	6	35	13
錆スコア	10	0	10	0	6	0	10	0	20	0
画像										
	F脱気P		G脱気P		H脱気P		I脱気P		J脱気P	
除錆	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
ATP値	8	4	11	11	54	15	45	6	8	7
錆スコア	14	0	20	0	17	0	6	0	17	0
画像										
	F3脱P		G3脱P		H3脱P		I3脱P		J3脱P	
除錆	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
ATP値	9	5	20	6	23	3	14	8	31	5
錆スコア	6	0	10	0	17	0	17	0	6	0
画像										

錆とATP値の相関


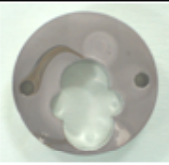








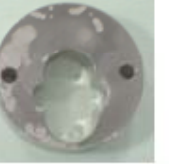











検定結果



結果

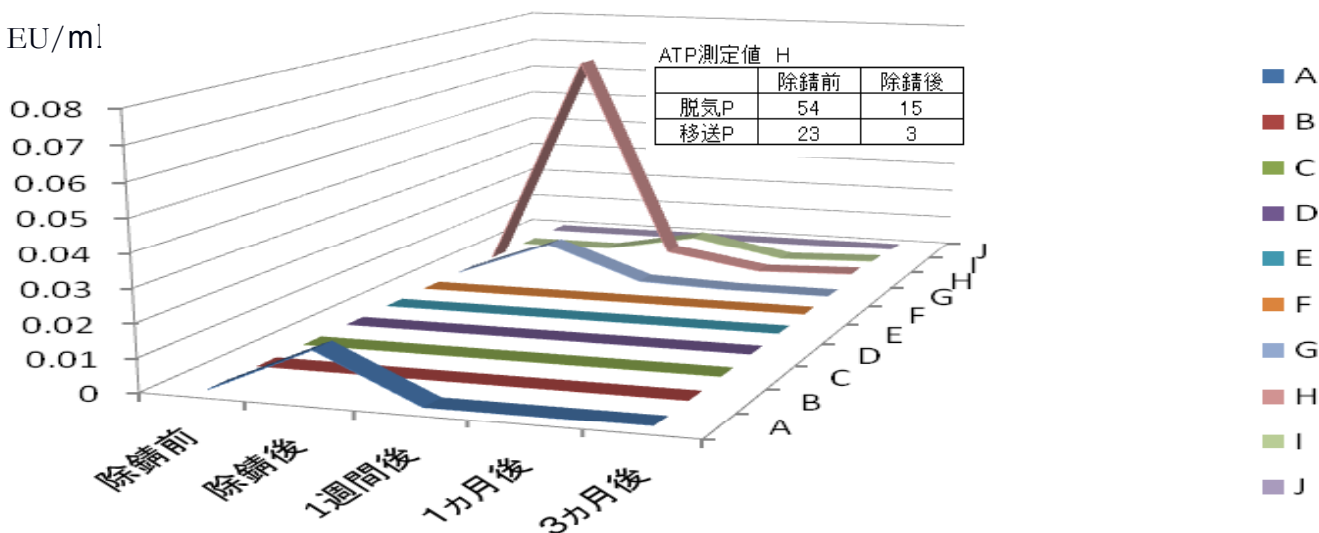
3カ月後の部材表面観察

A		B		C		D	
移送P	脱気P	移送P	脱気P	移送P	脱気P	移送P	脱気P
							
E		F		G		H	
移送P	脱気P	移送P	脱気P	移送P	脱気P	移送P	脱気P
							
I		J					
移送P	脱気P	移送P	脱気P				
							

結果 ET活性値結果 (EU/ml)

	除錆前	除錆後	1週間後	1ヵ月後	3ヵ月後
A	< 0.001	0.014	< 0.001	< 0.001	< 0.001
B	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
C	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
D	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
E	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
F	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
G	< 0.001	0.012	0.001	< 0.001	< 0.001
H	< 0.001	0.071	0.006	0.001	0.002
I	< 0.001	< 0.001	0.006	< 0.001	0.001
J	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

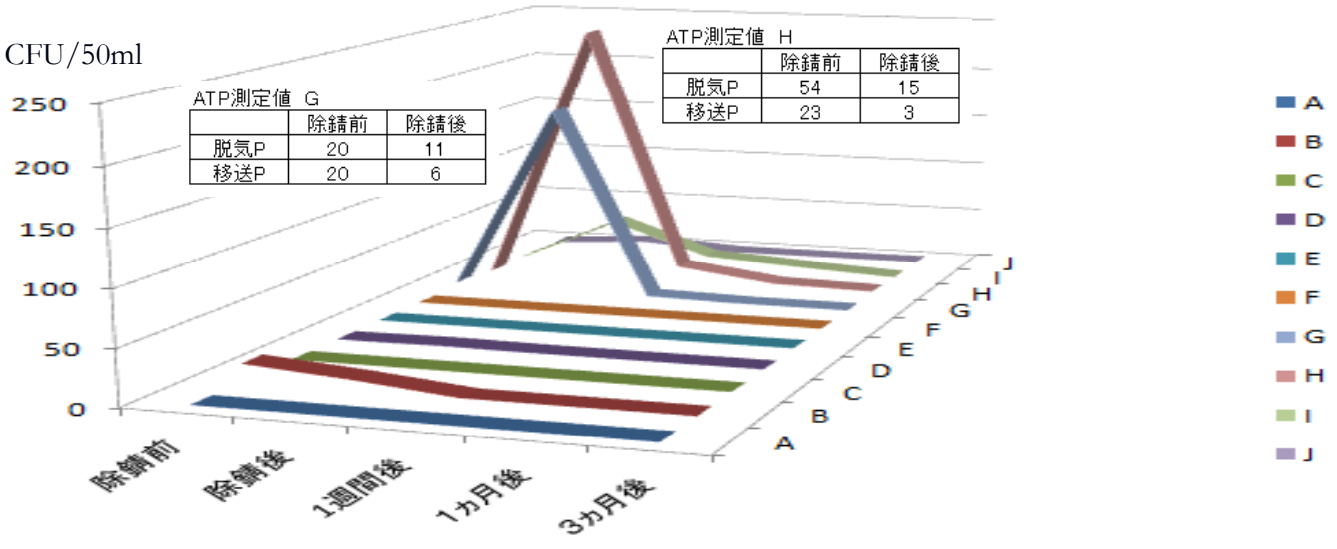
EU/ml



結果 生菌数測定結果 (CFU/50ml)

	除錆前	除錆後	1週間後	1ヵ月後	3ヵ月後
A	検出感度以下	検出感度以下	検出感度以下	検出感度以下	検出感度以下
B	16	9	検出感度以下	検出感度以下	検出感度以下
C	検出感度以下	検出感度以下	検出感度以下	検出感度以下	検出感度以下
D	検出感度以下	1	検出感度以下	検出感度以下	検出感度以下
E	検出感度以下	検出感度以下	検出感度以下	検出感度以下	検出感度以下
F	検出感度以下	検出感度以下	検出感度以下	検出感度以下	検出感度以下
G	4	181	2	検出感度以下	検出感度以下
H	検出感度以下	248	16	4	2
I	検出感度以下	42	11	5	検出感度以下
J	検出感度以下	6	検出感度以下	検出感度以下	検出感度以下



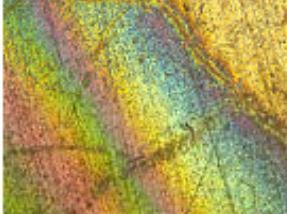





CFU/50ml



結果

実体顕微鏡による部材表面観察

試験条件		
薬剤	希釈倍率	
FENON 7Q-B	原液	液温30°C 1.5時間浸漬 液量 100ml (鉄を還元することで、溶液は赤色を呈する)

	外観	顕微鏡観察		FENON 7Q-B 処理液
		50倍	500倍	
除錆前				
除錆後				

考察

錆の量とATP測定値の間に相関は見られなかったが、除錆後にATP測定値が有意に低下したことから、錆表面または深部には細菌が存在しており、これが剥離し、ET活性値および生菌数の一時的上昇がみられたと示唆する。3カ月使用後の部材では、大部分で防錆が達成できた。これは、サンフリーSNの除錆効果によるものと推察するが、錆の発生を完全に防止することはできなかった。今後は、酸洗の洗浄回数や洗浄方法、薬液濃度変更などの再検討が必要である。

結語

1. 鍍表面の清浄化の判定にはATPふき取り検査が有用であったが、深部の状態は反映しない
2. 鍍の量とATP測定値との間に相関性はない
3. 超純粋透析液供給には定期的な除鍍が必要不可欠
4. 除鍍後にET、生菌数に一時的上昇があるので使用には注意が必要

日本透析医学会 COI開示

筆頭発表者名: 中村 実

演題発表に関連し、開示すべきCOI関係にある
企業などはありません。

御静聴ありがとうございました