



○池尻宏治<sup>1)</sup>, 大野沙羅<sup>1)</sup>, 仲井雅貴<sup>1)</sup>, 星野芽以<sup>1)</sup>, 下郡俊映<sup>2)</sup>, 中川正史<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 新大阪歯科技工士専門学校専攻科, <sup>2)</sup> 新大阪歯科技工士専門学校

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

Application of ultra-fine bubbles for dentistry

Ikejiri K<sup>1)</sup>, Ono S<sup>1)</sup>, Nakai M<sup>1)</sup>, Hoshino M<sup>1)</sup>, Shimogori T<sup>2)</sup>, Nakagawa M<sup>2)</sup>

<緒言>

ウルトラファインバブル(UFB)は約1μm以下の気泡を指し、洗浄分野、水質汚染の改善及び食物成長の促進などに応用されている。

本研究では、UFBの持つ強力な洗浄と除菌効果に着目し、歯科への応用について検討した。今回は、口腔内で使用している義歯床用レジンに付着した細菌の除去について検討した。

<材料および方法>

1. 試料製作

- 【使用材料】
- ・常温重合レジン (プロキャストDSP; クリア, GC)
- ・耐水ペーパー#400



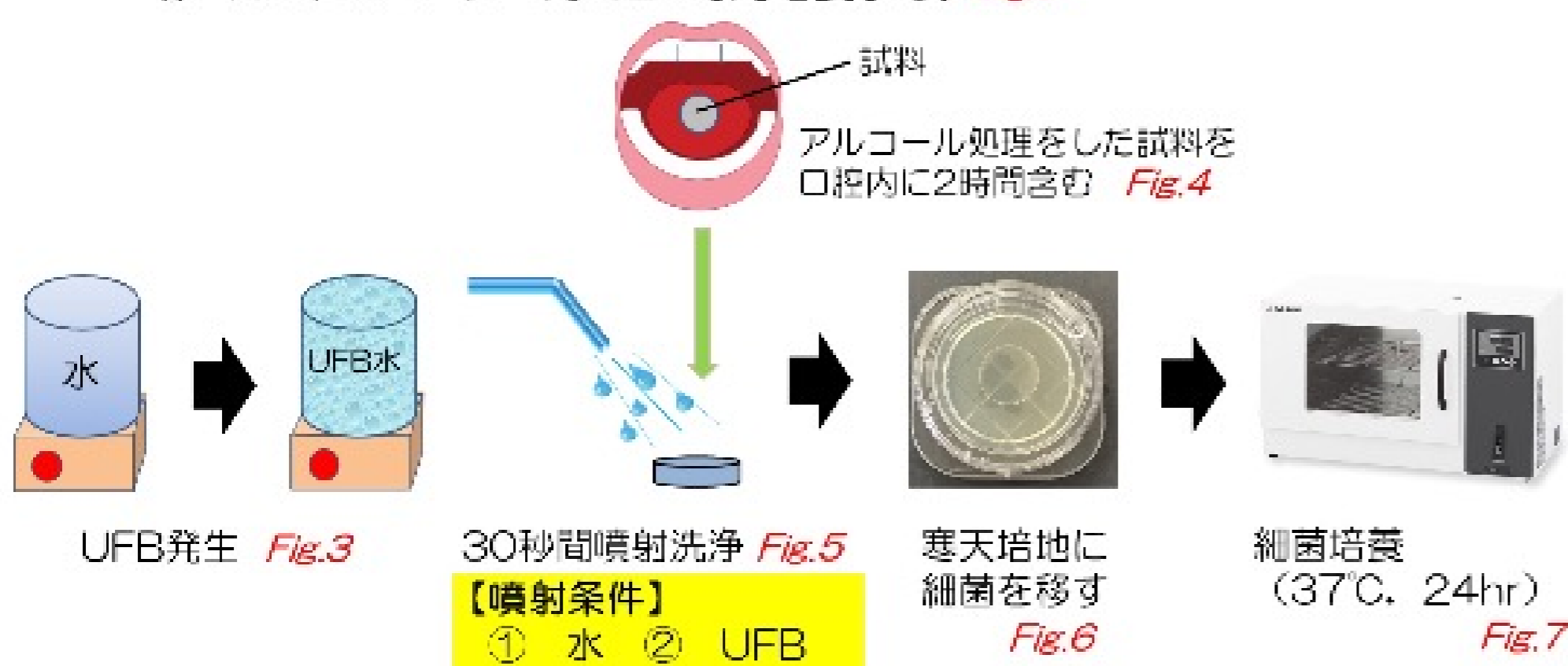
2. 細菌培養

- 【使用材料・器材】
- ・UFB発生装置 (試作) Fig.1
- ・口腔内洗浄機 (ドルツ, パナソニック) Fig.2
- ・ミネラルウォーター (硬度80)
- ・寒天培地 (環境微生物検査用ヘタンチェック10, 栄研化学株式会社)
- ・インキュベーター (パーソナルインキュベーター, アズワン) 培養条件: 温度37℃, 24hr



【実験手順】

- ① UFB発生装置を用いてUFB水を生成する。 Fig.3
- ② 口腔内で細菌を付着させた試料 Fig.4 に水およびUFBを噴射距離を1cmに固定し洗浄する。 Fig.5
- ③ 洗浄した試料に残った細菌を寒天培地に転写する。 Fig.6
- ④ インキュベーター内で24時間培養する。 Fig.7

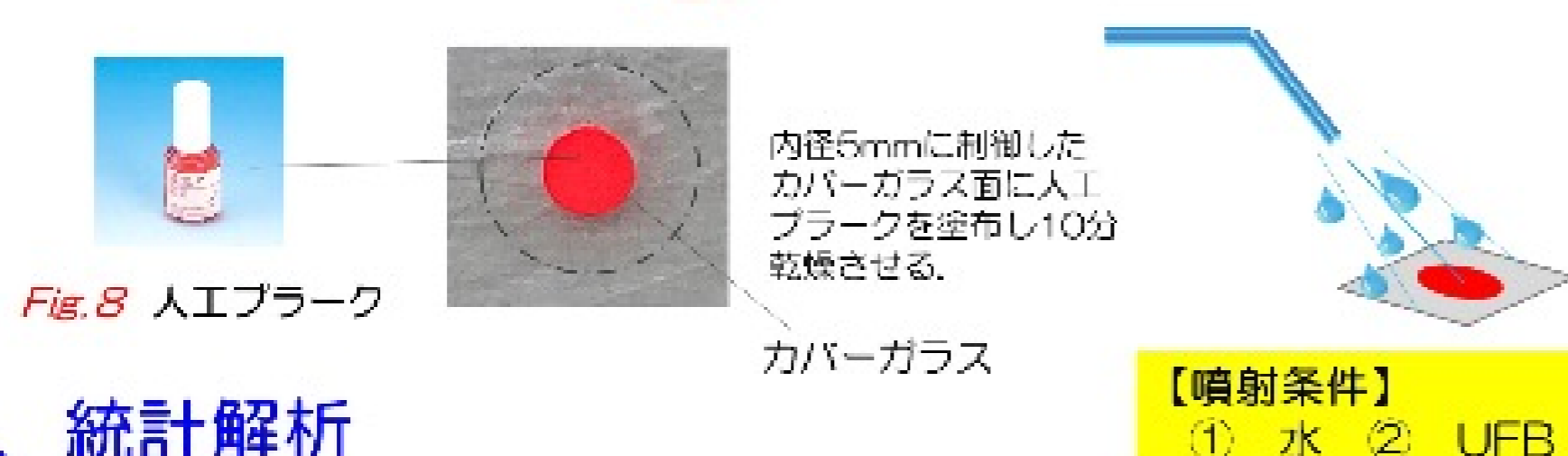


3. 菌数測定

デジタルマイクロスコブ (MSX-500Di, モリテックス) 倍率17倍  
・口腔内細菌コロニー数を測定

4. 表面観察

走査型電子顕微鏡 (TM4000Plus II, HITACHI)  
・口腔内細菌コロニー  
・人工プラーク (ニッシン) Fig.8



5. 統計解析

エクセル統計 ver.3  
t検定 危険率5% 異なるアルファベットは有意差を示す

<結果と考察>

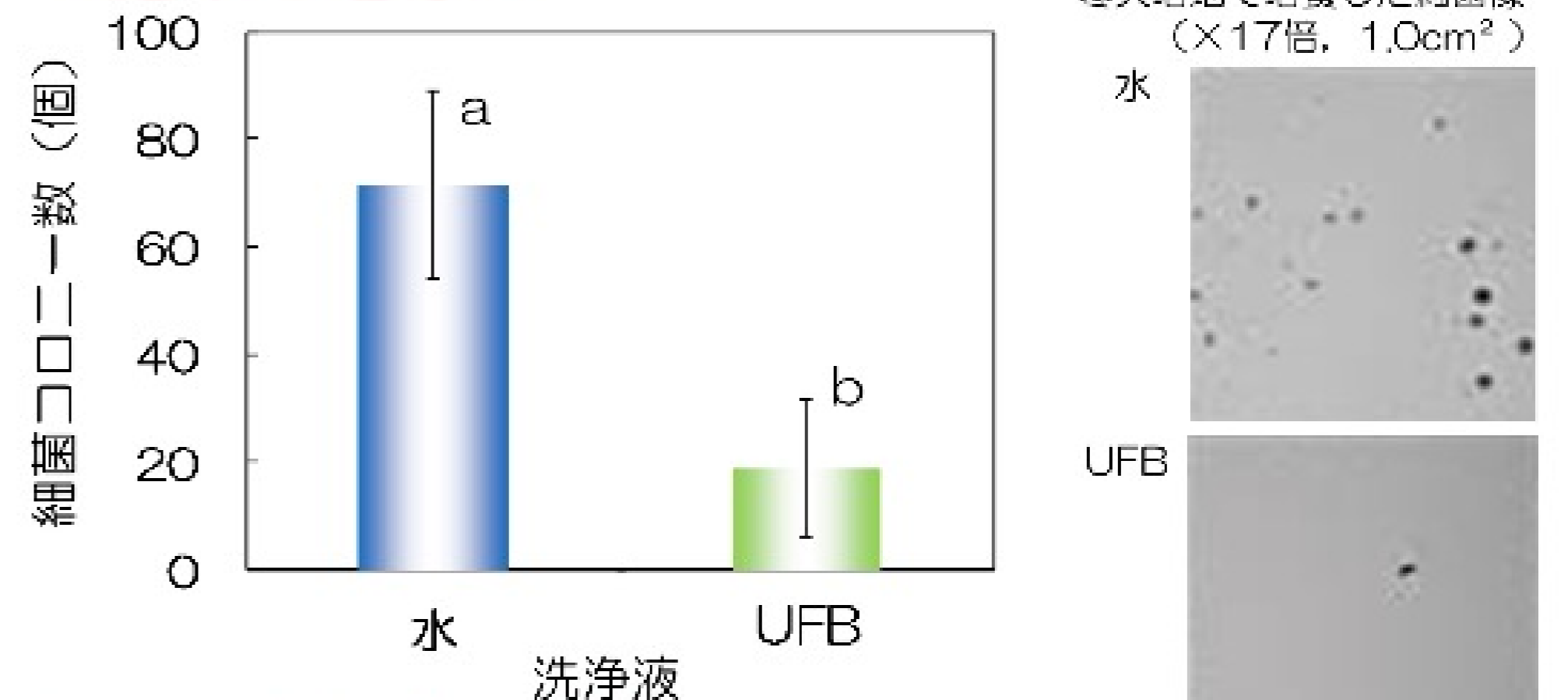


図1. 口腔内細菌数の変化

UFBで洗浄した試料の細菌コロニー数は水で洗浄した試料と比較して有意に減少した。UFBの1μmの微細なバブルが試料と細菌との間で破裂したことで、水と比較して洗浄効果が向上したと考えられる。

SEM像 (×1000倍)

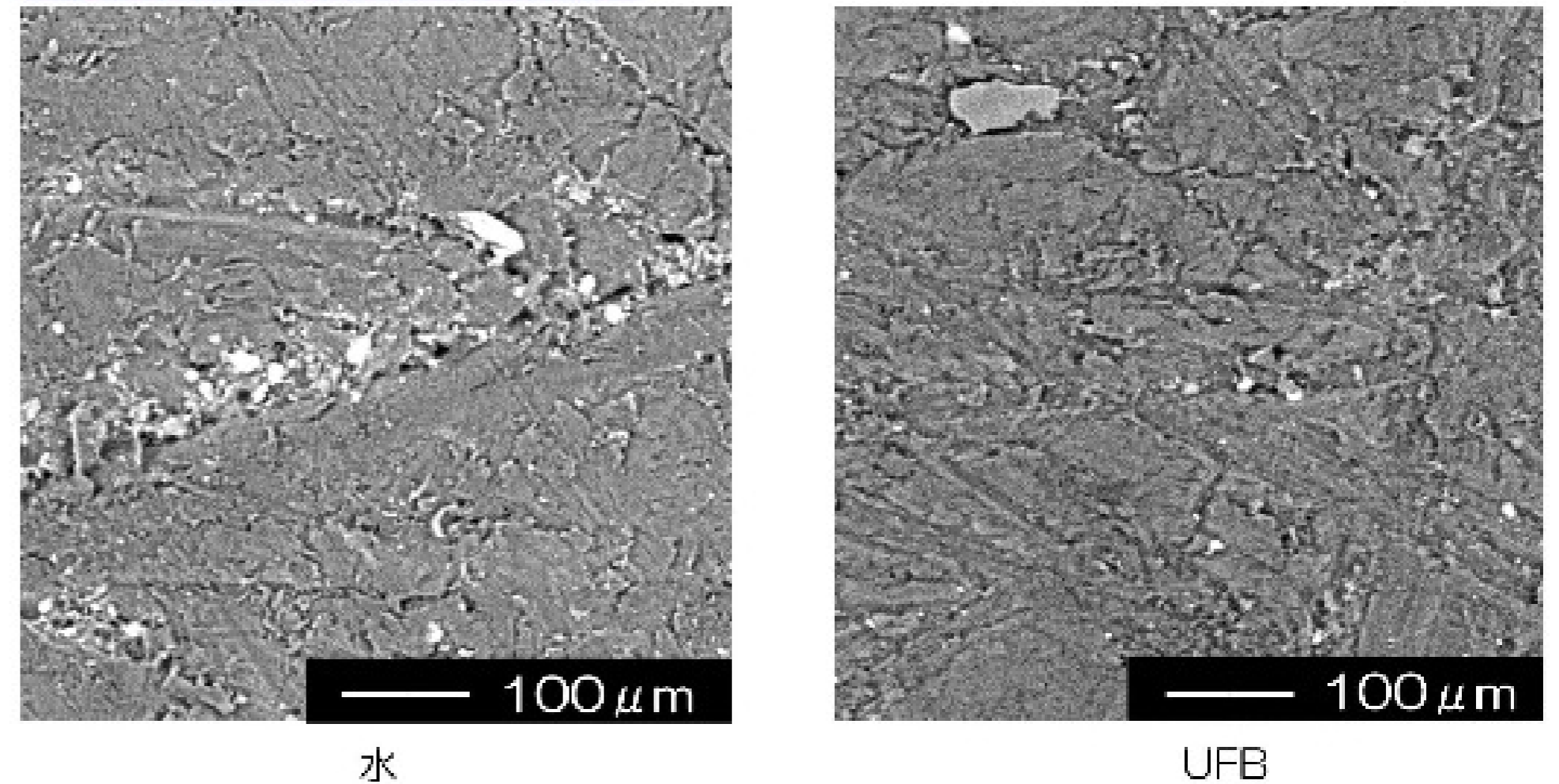


図2. UFB噴射前後におけるレジン試料上の口腔内細菌のSEM像

2時間口腔内に含んだ試料では、水とUFBの両方で菌数に違いが見られなかった。そのためSEM像では比較することができなかった。

SEM像 (×50倍)

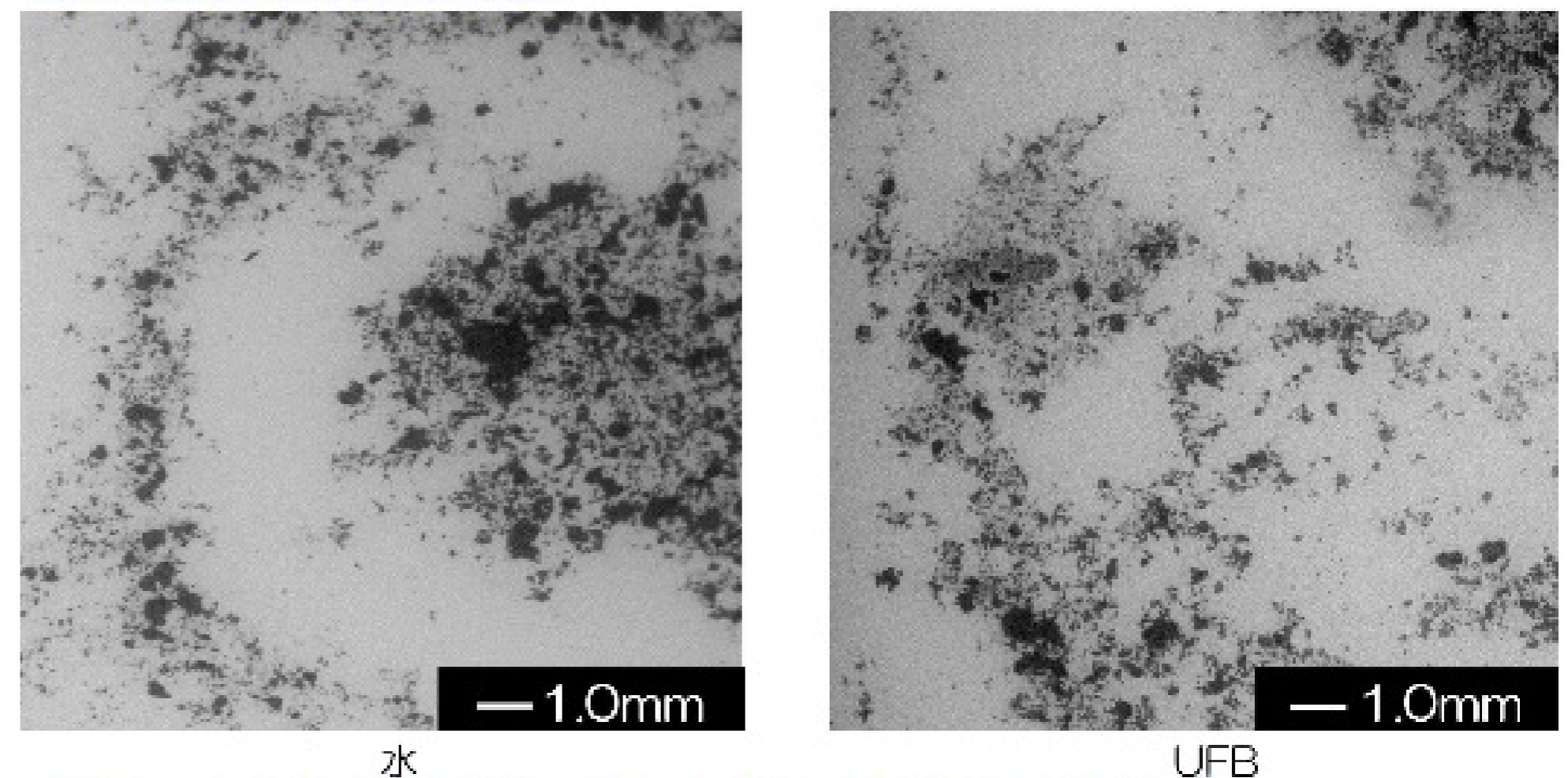


図3. UFB噴射前後の人工プラーク表面のSEM像

UFBで洗浄した人工プラークは、水で洗浄したものと比較して目視での差異は見られなかったがSEM像で確認すると減少していた。このことから、水と比べてUFBの方が洗浄作用があることがわかった。

<結論>

- ・UFBは水と比較して洗浄能力が高く、細菌コロニー数が有意に減少した。
- ・短時間の口腔内細菌採取では、水とUFBの口腔内細菌除去数に差が見られず比較する事が出来なかった。
- ・人工プラークでの実験は、目視では大差が見られなかったが、SEM観察ではUFBは水と比較して人工プラークが除去されている事がわかった。