

トリオシンと S-Plasma ion を用いた除菌空調システムを開発

— 北里研究所にて黄色ブドウ球菌を用いた実験を実施 —

戸田建設(株) (社長：井上舜三) は、学校法人北里研究所 (北里大学保健衛生専門学院学院長：鈴木達夫)、サムスン電子(株) (首席：朴 來垠) とマイクロウェーバー(株) (社長：奥野信幸) と共同で、トライオメッド社「トリオシン」によるトリオシン除菌フィルターとサムスン電子製の「S-Plasma ion」デバイスの2つの要素技術を組み合わせた除菌空調システムを考案し、北里研究所にて黄色ブドウ球菌を用いた実験を行いその効果を実証しました。

近年、新型インフルエンザの発生や病院・老健施設などにおける院内感染、さらに健康意識の向上により除菌対策が重要視されてきています。病院の施工が多い当社として、より安全性の高い、環境に配慮した空間をつくることを目指し、このシステムを開発しました。

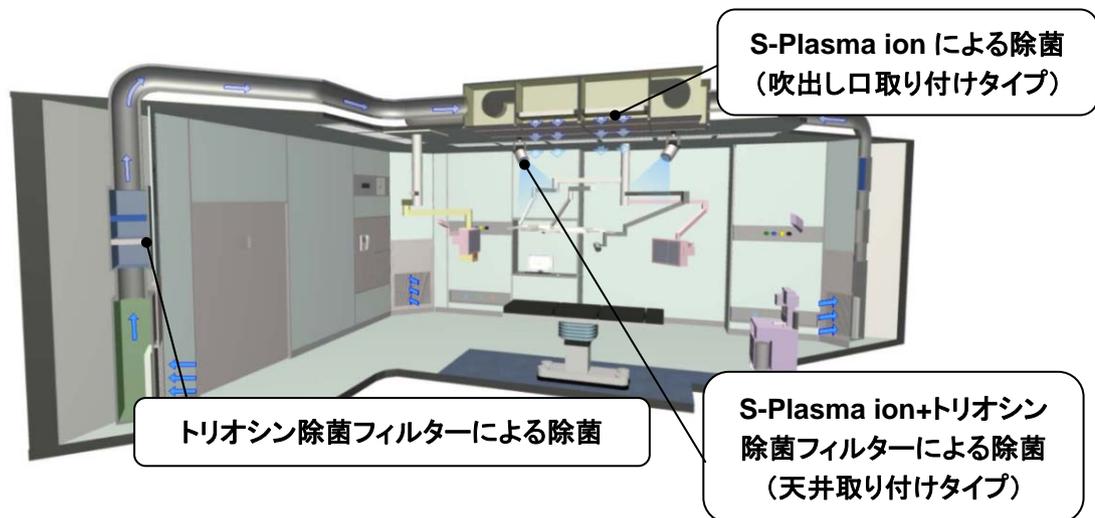


図 1 手術室への展開事例

1. 2つの要素技術

① トリオシン

「トリオシン」は、三ヨウ化物活性分子を用い病原菌を殺菌するために開発された除菌技術です。病原微生物がヨウ素樹脂表面に近づくとヨウ素樹脂表面から二原子ヨウ素 (I_2) が放出され、放出された二原子ヨウ素 (I_2) によって酸化殺菌されます。さらに二原子ヨウ素は細菌の細胞膜を貫通し細胞内部から細菌細胞を酸化し殺菌します。トリオシンは、細菌だけでなくウイルスや他の生物的汚染物を非常に有効的に殺菌することが出来ます。

このトリオシンを空調フィルターに使用し空調システムの吸気口に設置することで、循環されている空気に含まれている生物的汚染微生物を有効に除去することが出来ます。

② S-Plasma ion

「S-Plasma ion」は、サムスン電子(株)が開発したイオン発生装置です。空気中の水分を分解し、マイクロプラズマ放電により活性水素 (H) と酸素イオン (O_2^-) をつくります。生成された活性水素と酸素イオンが結合し、ヒドロペルオキシラジカル (HO_2^-) をつくります。この HO_2^- ラジカルが水素と反応し、菌類などの汚染物質と活性酸素を除去・中和して、空気の質を改善します。人体に有害なプラスイオンとオゾンが発生させず、人体に安全な技術です。

この S-Plasma ion を吹出口に設置し、室内に浮遊している菌やウイルスを除去します。

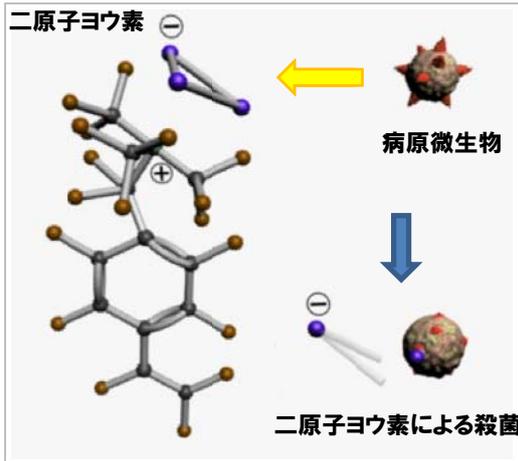


図2 トリオシン除菌メカニズム

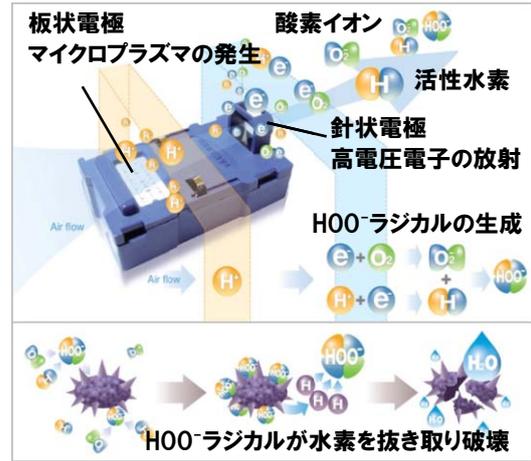


図3 S-Plasma ion 除菌メカニズム

2. 検証実験結果

各要素技術について、北里大学保健衛生専門学院にて黄色ブドウ球菌を使用した実験を行いました。トリオシンと S-Plasma ion の単独使用でも効果を確認した上で、北里大学北里研究所メディカルセンター病院にて 1 床室(個室)を想定した大きさの部屋で換気のある条件の実験を行い、トリオシン抗菌フィルター+S-Plasma ion の組合せの条件で、30 分後に 99.82%の除菌効果を確認しました。(図4)

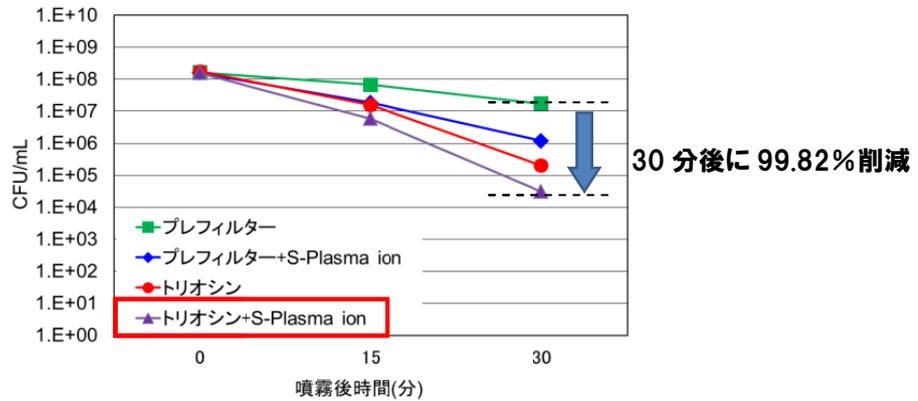


図4 換気有り実験結果

3. 今後の展開

手術室の空調設計をする上で、トリオシン除菌フィルターを空調機吸込口に、S-Plasma ion を吹出口か天井ユニットに設置することにより、以前の大掛かりな装置を必要とせず、新築だけでなく既存改修にも対応可能で、コストパフォーマンスが優れた除菌空調システムとなります。

このシステムは、あらゆる空調システムへの展開が可能です。病院・老健施設をはじめ、公共建物、学校、店舗、住宅、さらに乗り物等への展開を図っていきます。