



生物及び化学兵器剤に対する MSR Miox 消毒装置の効力

ユタ州に在る米国政府の研究所であるダグウェイ ブルーピング グランド (Dugway Proving Ground) は将来に遭遇するかも知れない生物及び化学兵器剤に対して飲料水を使って Miox の混合酸化剤 (MOS) の効力のテストを 2000 年に開始した。現在のテストはミシガン州のワーレンに在る米国陸軍 TACOM/TARDEC がスポンサーとなっている。最初のテストは防衛研究機関 (DARPA) がスポンサーであった。MSR Miox 消毒装置のテストは米国の環境保護局 (EPA) の “微生物汚染水の消毒装置のテストに関する指導基準及び要領 “に規定された水の” 清潔水 (タイプ 1) “及び” 試験水 (加工調整タイプ 1 1) “を使って行われた。タイプ 1 の水は室内温度の水道水で PH は中性で消毒の対象水ではない。加工調整タイプ 1 1 の水は高い懸濁固形物質 (TDS) 1500 mg/l を含有し PH は 9.0 で温度は 4 度 C でこの水に対し MSR Miox 装置によって生成されるハロゲン系の消毒液が効力を発揮するのか試験する。両タイプの水の中で MSR Miox 消毒装置は炭素菌、伝染病バクテリア及び天然痘ウイルスの代用菌を含め生物剤に対して非常に効力があつた。化学剤に対するテストでは神経剤及びブリスト剤等には効力がある事が分かつた。

生物兵器剤:

炭疽病はバクテリア胞子であるパチルスアンソラシス菌によって引き起こされる。バクテリアは成長力があり不活性化し易い面を持っているが消毒剤に対しては抵抗力が強い。MSR Miox 装置液を 20 mg/l 投与し、20 分間で胞子は 99.99% 不活性化された (試験水が高い酸化剤を要求するため残留 FAC は 10 mg/l である)。MSR MIOX 装置液を 5 mg/l 投与し 15 分間で炭疽病の成長力は 4 Log (99.99%) 不活性化された。大量の菌の胞子を準備し運搬し下ろさなければならぬので水道に高濃度菌の胞子を添加する事はテロの攻撃があつても起りえない。又、これらの大量の菌の胞子を先進工業国では準備する事は実際的ではない。

クレブシエラテリゲナ:

クレブシエラテリゲナ (生物兵器剤とは考えられないが) は試験方案の中で要求されるバクテリアの一つであるが MSR Miox 装置液を 3 mg/l 投与し 10 分間でテリゲナはタイプ 1 及びタイプ 1 1 の水の中で 6 Log (99.9999%) 不活性化された。生物兵器剤と考えられる他の 3 種類のバクテリアも又テストされた。**エルシニアペスト (伝染病)** については、MSR Miox 装置液を 10 mg/l 投与し 20 分間で 6 ログ不活性化された (但し試験水が高い酸化剤を要求するため残留 FAC は 2.1 mg/l であつた)。Miox 装置液を 5 mg/l 投与し 20 分間で**天然痘の代用菌**は 4 ログ不活性化された (残留 FAC は 1.6 mg/l)。

フランシエラツラレンシス (ツラレミアー野兎病—を引き起こす) については、MSR Miox 装置液を 3 mg/l 投与しタイプ 1 水の中では 10 分後、タイプ 1 1 の水の中では 20 分後、6 ログ不活性化された。上記に示す様に各種のテストで高い酸化剤の要求が発生しているがこれは微生物を作る為に使われる培養媒体から起つたもので、飲料用の原水或は生物剤を含有する処理水の中にはそれほどの要求があるとは考えられない。

5500 MIDWAY PARK PL., NE, ALBUQUERQUE, NM 87109

TEL.: 505-343-0090 - FAX: 505-343-0093 - info@miox.com - <http://www.miox.com>

Written / Edited by Katie F. Bolek on May 19, 2003. Edited 5/28/03.

/Users/koichi/仕事/スーリヤ/VBW/資料/SURIYA_VBW_20200509のコピー

/RemovingBacteriaData/Verification_biological_chemical_warfare.doc /Printed: 05/21/2020 / Page 1 of 3

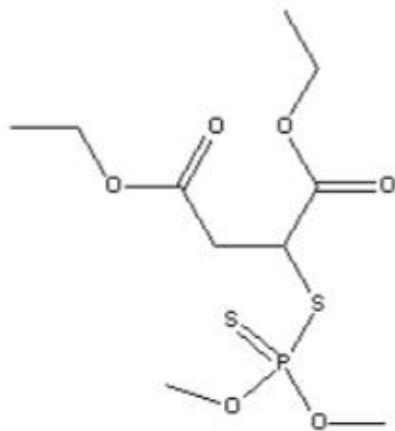
Miox 混合酸化剤液を使つてのバクテリアとウイルスの不活性化

バクテリア	不活性化 (Log%)	接触時間 (分)	液投与量 (mg/l)
バチルスアンソラシス孢子 (炭疽病) <i>Bacillus anthracis</i> spore (Anthrax)	4 (99.99)	20	20
バチルスアンソラシス <i>Bacillus anthracis</i> - vegetative	4 (99.99)	15	5
クレブシエラテリゲナ <i>Klebsiella terrigena</i>	6 (99.9999)	10	3
エルシニアペスト (伝染病) <i>Yersinia pestis</i> (Plague)	6 (99.9999)	20	10
天然痘代用菌 Smallpox Surrogate (Vaccinia)	4 (99.99)	20	5
F ツラレンシス (タイプ1水) <i>F. tularensis</i>	6 (99.9999)	10	3
F. ツラレンシス (タイプ11水) <i>F. tularensis</i>	6 (99.9999)	20	3

塩素及びクロラミンの消毒液の最大残留レベル (MRDL) に関する EPA の規則では短期間・緊急の場合は塩素の高い消費レベルを認めている。高いレベル塩素でも短期間の接触暴露であれば病気になるよりは害が少ない。例えそうであっても、混合酸化剤液は通常の投与で殆どの生物剤を不活性にする。

化学兵器剤

水中の各種類の化学剤に対する混合酸化剤の効力は又研究された。最初のテストは神経剤に類似する化学構造を持った殺虫剤を使って環境健康研究所に (Environmental Health Labs) よって行われた。MIOX 装置液はホスホロチオエート (Phosphorothioate) 及び



馬拉チオン化学構造

ホスホロカーバメイト (phosphorocarbamate) 殺虫剤に対し効力がある事を示した。これらの殺虫剤の構造は神経剤のホスホロシアニド (phosphorocyanidate) 及びホスホロフロアリド (phosphorofluoridate) の構造に類似している。Miox 装置液の 5 mg/l 投与で特にマラチオン (Malathion) (又ホスホロチオエート) に対し Miox 装置液は効力があつた。これらは神経剤の、タブン (GA)、サリン (GB)、ソマン (GD) 及び V 剤 (VX) の基本的な代用品として使われている。構造の類似性からして混合酸化剤は実際の神経剤を不活性化するであろう事が考えられる。

米国陸軍ダグウェイ実験場 (Dugway Proving Ground) は 2003 年に実際の神経剤のソマン (GD)、V 剤 (VX) 及びブリストア一剤であるルイサイト (L) に対して追加テストを完了した。

塩素及びクロラミン液の EPA の要求する最大残留レベル (MRDL) である 4 mg/l F A C の混合酸化剤でダグウェイ



がテストを行った。特に試験濃度は神経剤やびらん剤で5-10 mg/lであった。これはテロ攻撃が水道場所にされたとしてもそのレベルは濃度が高すぎるものである。NATOの基準は化学薬品剤の除去は $< 4 \mu\text{g/l}$, 神経またはびらん剤の除去は $< 27 \mu\text{g/l}$ である。

全ての化学剤は混合酸化剤によって効果的に分解された。ソマン (GD) の頭書の濃度は12分間で半分になった。78分後には99%が除去された。ソマン濃度は150分経過すると検知できなくなった。 $(< 4 \mu\text{g/l})$ V剤 (VX) の頭書の濃度は10分間で半分になった。130分後には99%が除去された。完全な除去 $(< 23 \mu\text{g/l})$ は250分経過後であった。Miox装置液は30分足らずでルイサイト (L) を検知できなくなった。

Mioxの混合酸化剤は生物及び化学剤の水中汚染と戦う事ができる効果的な技術である事が証明された。MSR Miox消毒装置は戦士や消費者にして水が汚染されるとその水を効果的に処理させる事が出来る。装置から出る消毒液の投入を調整しながら異なる生物及び化学兵器剤に対応できる。この順応性により使用者は通常の水や汚染された水とその要求に合わせながら処理し安全な水を何処でも何時でも得る事ができる事を確約する事が出来る。