

無香性消臭剤の脱臭力 No.1

データプレミアム No1 格付け認証

報告書

一般財団法人 格付けジャパン研究機構

2021年7月6日



目次

1. はじめに	p 2
2. 背景	p 4
2-1. においのコントロールに有効な製品について	p 4
2-2. 消臭剤に求められる特性について	p 6
2-3. 消臭剤の分野における新たな技術について	p 7
2-4. 消臭剤に関する懸念について	p 8
2-5. 格付けジャパンが注目する消臭剤における消臭効果のあり方について	p 11
3. 格付けジャパンによる格付け認証の取組みと消臭剤へのフォーカス	p 13
4. 本格付け認証の目的	p 15
5. 認証に向けた試験・評価	p 17
5-1. 消臭剤における脱臭力の試験・評価について	p 17
5-2. 消臭剤における脱臭力の試験・評価の結果	p 22
5-3. 消臭効果ランキング	p 29
5-4. 消臭剤における、使用後の VOC の量の測定・評価について	p 32
5-5. 消臭剤における、使用後の VOC の量の測定・評価の結果と考察	p 36
6. 総合考察と格付け認証	p 51
6-1. 総合考察	p 51
6-2. 健康被害の懸念について	p 53
6-3. 格付け認証	p 55

1. はじめに

一般財団法人格付けジャパン研究機構（以下、「格付けジャパン」という。）は、社会的なメリットや消費者のメリットに繋がる様々なテーマに関連して、調査分析に基づいたエビデンスをもとに商品やサービス、自治体、企業等の評価、格付け、ランキングなどを公表していく機関として、2019年に設立されました。



この格付けジャパンが行うデータプレミアム No.1 格付け認証は、格付けジャパンが実施する認証制度の一つの категорияであり、同価格帯の同種製品において、ある評価基準での試験分析評価により No.1 の性能であると認められた製品・サービスに対し No.1 性能の証として認証するものです。

今回、格付けジャパンが取り組んだ試験分析及びその結果に基づく格付け認証は、一般消費者の日常生活において生活空間における消臭等において（臭い、匂い）のコントロールが注目されるなかで、近年ますます期待の高まる消臭剤にフォーカスするものです。

消臭剤については、生活空間における臭気を化学的又は感覚的作用等で除去又は緩和することが期待され、快適な生活環境を実現に有効となることが期待されています。しかしその一方で、需要の高まりから製品市場規模は年々高まっており、多くの消臭剤のブランドと商品が存在して市場での活況を呈する状況があります。そのため、一般の消費者が、消臭剤に期待し、快適な生活環境の実現に取り組もうとしても、多種多様なものの中から一体どの消臭剤を選択すべきなのか、最適な消臭剤の選択が非常に難しい状況と解されます。

したがって、多様な消臭剤が存在するなか、それらに関して試験・評価を行い、において（臭い、匂い）のコントロールする機能、特に、最も基本的な脱臭効果に関する確かな情報を提供することが必要と解されます。そうした試験・評価に基づく情報の提供によって、消臭剤を市場で買い求めようとする一般の消費者が、消臭剤に対し期待し、また、それを購入・使用することで当然受けるべきメリットを確実に享受できるものと考えます。

今回の消臭剤に関する試・評価析及びその結果に基づく格付け認証は、一般社団法人レジリエンスジャパン推進協議会、及び株式会社レジリエンスジャパン総研の調査監修、協力の下に行われました。

今回の格付け認証により、消臭剤の脱臭効果に関してエビデンスのある情報を提供し、それによって、消臭剤を求める日本の顧客に知っていただきたいと考えます。

一般財団法人 格付けジャパン研究機構 代表理事
蓮沼 肇

2. 背景

消費者の日常生活において、それぞれの快適な生活環境を実現するよう生活空間におけるにおい（臭い、匂い）のコントロールが注目されている。そのために重要な役割を担う商品として消臭剤が注目され、臭気の除去・緩和、臭気の発生抑制、感覚的な臭気軽減、芳香の付与、快適度向上等の効果が期待されている。

芳香消臭脱臭剤協議会によれば、『近年におけるわが国の社会環境および生活環境は、住居形態の洋風化、密閉化、個室化等、あるいは、より快適な生活空間を求める消費者の価値観やニーズの多様化、個性化、および消費生活の高度化など大きく変化している。それにともない、室内、自動車内、あるいはトイレ等で使用する種々の一般消費者用の芳香剤、消臭剤、脱臭剤等に対する需要が高まり、それらの製品市場規模は年ごとに拡大しつつある。』とされている。（『一般消費者用芳香・消臭・脱臭剤の自主基準（平成30年度改定）』（以下、「消臭剤等自主基準」という。))

この芳香消臭脱臭剤協議会は、厚生労働省（旧厚生省）の指導の下、一般消費者がより安全に使用可能な品質を確保した芳香消臭脱臭剤製品の供給を行い、より信頼される芳香消臭脱臭剤業界とすることを目的として、昭和63年10月に設立された団体である。そして、消臭剤等自主基準は、厚生省生活化学安全対策室（現在は、厚生労働省化学物質安全対策室）の支援を受けて、一般消費者用芳香剤、消臭剤、脱臭剤等の成分の種類や表示および製造にあたっての基準として制定されたものである。

2-1. においのコントロールに有効な製品について

前記した芳香消臭脱臭剤協議会では、においのコントロールに有効な製品である芳香剤、消臭剤、脱臭剤、及び防臭剤に関し、それぞれ以下のように定義を行っている。

芳香剤：空間に芳香を付与するもの

消臭剤：臭気を化学的又は感覚的作用等で除去又は緩和するもの

脱臭剤：臭気を物理的作用等で除去又は緩和するもの

防臭剤：他の物質を添加して臭気発生や発散を防ぐもの

（『芳香・消臭・脱臭・防臭剤安全確保マニュアル作成の手引き（新版）』芳香消臭脱臭

剤協議会（当初 1990 年に厚生労働省（当時厚生省）の指導のもとで作成され、その後、改訂されて発行元が芳香消臭脱臭剤協議会となった。）

このように生活空間におけるにおいのコントロールに有効な製品には、その作用効果によってさまざまな種類が存在する。そして、一般の消費者にとってより身近で利用頻度の高い製品としては、消臭剤の他、芳香剤の機能も併せ持った芳香消臭剤が挙げられる。

以下、本報告書においては、消臭剤及び芳香剤の機能も併せ持った芳香消臭剤を一括して「消臭剤」として定義し、消臭剤の中には所謂芳香消臭剤も含まれるものとする。そして、消臭剤には、所謂「置き型」や「スプレー式」等があるが、本報告書においては、特に、発生したにおいを速やかに且つ確実に取り去ることが期待され、多様なブランド、製品が市場に存在するスプレー式の消臭剤に注目する。

こうした消臭剤の消臭の原理（メカニズム）については、におい・かおり環境学会誌（45 巻 6 号 平成 26 年）『消臭脱臭剤技術（活性炭吸着および消臭・脱臭剤）中津山憲、直田 信一』の記載（要部）を引用して、以下のようにまとめることができる

消臭剤における消臭作用の原理については、次のように、主に①化学反応、②相殺作用、③マスキング効果の 3 種類に分類される。

①化学反応（吸収効果）

臭気物質と消臭剤のある成分が化学反応を起こし、においのしない（少ない）物質に変化する。

②相殺作用（中和，変調効果）

臭気物質と消臭剤がある割合で共存すると、互いに干渉しあい、その混合臭は減臭されたにおいになる。また、消臭剤のもつ殺菌作用を利用して、臭気発生源の腐敗を防止し臭気発生を抑制する効果もある。

③マスキング効果（隠ぺい効果）

植物精油系などの持つ特有の強い芳香で、元の臭い（原臭）を感じさせなくする。

また、消臭剤の種類についても、上記文献を適宜引用して次のようにまとめることができる。

◎消臭剤の種類

①植物精油系

植物精油は植物の花、茎、葉、根、樹脂などから得られる揮発性油で、強弱はあるがほとんど芳香を持っているため、マスキング効果が強調されるが、植物精油に含まれる多くの化学物質が臭気と反応し、臭気物質を除去又は減少させる効果を持つものが多い。また、吸収（反応）力は大きくなくても相殺（感覚的中和）を示すこともある。

②化学反応系

化学反応により、無臭物質あるいはより臭気レベルの低い物質に変化させる。その化学反応の形態は中和・縮合・付加・酸化・還元などである。

③その他

植物精油系、化学反応系のほかに微生物系（酵素を含む）、マスキングを主体とした芳香剤などがある。

以上のように、消臭剤については、その消臭の原理（メカニズム）において多様なものがあり、それに対応するように、メーカー各社から多種多様な消臭剤製品が一般の消費者向けに提供されている。

2-2. 消臭剤に求められる特性について

このように、快適な生活環境を実現するために生活空間におけるにおい（臭い、匂い）のコントロールが期待され、多種多様な製品が存在する消臭剤であるが、一般の消費者が求めるより具体的な特性については、以下の調査結果がある。

芳香消臭剤購入時の商品選択重視項目調査

(1993年小林製薬調査：商品選択重視項目、n=500、複数回答あり)

芳香消臭剤全体では、

消臭効果が強い	・・・73.8%
香りがよい	・・・47.4%
詰め替えがある	・・・43.0%
長持ちする	・・・37.4%
香りの調節ができる	・・・19.4%
装飾性がある	・・・11.2%

となっている。

(におい・かおり環境学会誌 46巻 6号 pp382 (平成27年)「芳香消臭剤の香りの変遷」(矢田 英樹)に掲載されたものを引用。)

上記の調査結果から、購入時の商品選択重視項目として挙げられるのは、まずは「消臭効果」が多く、次いで、良い香りや香りの調節など「香りに関するもの」が続き、それ以下では、「詰め替え」や、「長持ちする」等が続いている。

消臭力と香りに関する項目、すなわち、におい・香りに関する項目が多いが、それ以外で多いのは「詰め替え」43.0%のほか、「長持ちする」37.4%となっている。におい・香りに関するもの以外で消臭剤としての性能と直結する項目としては、特に「長持ちする」ことが重要視されていることがわかり、一般の消費者においては、においを制御して長持ちする消臭剤が求められていることがわかる。

2-3. 消臭剤の分野における新たな技術について

また、上記のような消費者の求めに対応するよう、消臭剤の技術分野においては、注目すべき新たな開発も進められている。

その中で格付けジャパンが特に注目するのは、「要時生成型亜塩素酸イオン水溶液(MA-T)」に関する技術であり、それを用いて製造された消臭剤である。

MA-T は Matching Transformation System の略であり、その性能と技術については、以下の一般社団法人日本MA-T工業会のホームページなどで、解説がなされている。

<https://matjapan.jp/mat/>

MA-T は革新的な酸化制御技術とされ、亜塩素酸イオンから必要な時に、必要な量の活性種（水性ラジカル）を生成させることで、新型コロナウイルスをはじめとするウイルスの不活化、種々の菌（細菌）の殺菌を可能にする。

この MA-T は、その性質を利用して除菌・消臭剤を構成することができ、確かな効果と高い安全性を両立するとされている。例えば、MA-T を用いて製造された消臭剤は、高い消臭力を示す一方、溶剤等にアルコール（エタノール）を使用せず、べたつき等も無く、肌や口に触れても安心とされ、また、長期間の保存が可能となるなど、優れた性能を備えるとされている。

MA-T を用いた消臭剤（雑貨）としては、「MA-T Pure」（株式会社マダム）、「A2Care」（エーツーケア株式会社）、「すごい水」（株式会社リックスポイント）、「N.act」（アース製薬株式会社）等が有り、市場での入手が可能である。

こうした新技術及び新製品の開発もあって、消臭剤は、ますます市場での活況を呈する状況にあり、その結果、一般の消費者にとっては、消臭剤について、非常に多くの中から入手して使用することが可能な状況となっている。

2-4. 消臭剤に関する懸念について

以上のように、におい（臭い、匂い）がコントロールされた快適な生活環境を実現するために、多様な技術とそれに対応した多種の製品が存在する消臭剤であるが、一方で、その使用方法等により人の健康に支障を及ぼすおそれについての指摘もあり、健康被害の事例なども公表されている。

例えば、上記した『芳香・消臭・脱臭・防臭剤安全確保マニュアル作成の手引き（新版）』（芳香消臭脱臭剤協議会）では、過去の健康被害の発生状況についてまとめており、その一部を以下で引用して示す。

併せて、格付けジャパンが着目する VOC（揮発性有機化合物）の生活空間への放出・拡散の懸念についても概説する。

2-4-1. 健康被害の発生状況

①：(財) 日本中毒情報センターにより収集された情報

1997 年に日本中毒情報センターが受信したデータによると受信総数 35,721 件のうち 1,059 件 (2.96%) が芳香、消臭、脱臭剤に関するものであった。経路別には 97.4% が経口であり、吸入が 1.1%、皮膚が 0.8%と続き、経口による事故が圧倒的に多い。また、年齢別には 0~5 才が全体の 84.9%、60 才以上が 8.8%、20-59 才が 1.7%、6-19 才が 1.6%と続き、乳児、幼児による事故がその中心を占めている。その誘引としては不慮の事故によるものがほとんどである。

②：芳香消臭脱臭剤協議会により収集された情報

芳香消臭脱臭剤協議会が自ら行った調査（主要 9 社の集計）によると 1997 年 7 月～1998 年 9 月までの 1 年間に製品の安全性や人体に関するクレームや問い合わせが 563 件報告されており、その内訳はクレームが 82 件、問い合わせが 481 件であった。クレームの内、「薬剤が指につく」というのが最も多く、全体の 23.2%を占め、「ニオイが悪くて気分が悪い」13.4%、「香りが強すぎる」9.8%、「身体異常」8.5%、「色が手について落ちない」7.3%、「気分が悪い」6.1%、「顔に液がかかった」6.1%となっている。

一方、問い合わせは「食べた、飲んだ、なめた」48.6%、「安全性、副作用、長期連用」28.7%、「成分、材質」10.2%、「廃棄処理方法」8.5%と続く。問い合わせでは誤って食べた、飲んだ、なめた場合の対処法についてが多く、次いで成分などの安全性などとなっている。

剤型別に見ると、クレームではエアゾール (47.6%)、ゲル (22.0%)、固体 (22.0%)、液体 (3.7%)、含浸 (3.7%) となっている。問い合わせではゲル (51.4%)、エアゾール (15.8%)、固体 (13.9%)、液体 (10.0%)、含浸 (8.9%) となっている。

1996 年の芳香・消臭剤の販売構成比はゲル (39.7%)、エアゾール (25.3%)、液体

(17.2%)、その他 (17.8%) となっている。

③：厚生労働省により収集された情報

厚生労働省が実施している平成 27 年度家庭用品等に係る健康被害病院モニター報告によると、吸入事故等に関する総報告件数は 1,201 件であった。尚、前年度 (平成 26 年度) は 1,075 件であった。

原因と推定され家庭用品等を種別で見ると、殺虫剤 (医薬品等を含む。以下、同じ。) の報告件数が最も多く、269 件であった。次いで洗浄剤 (住宅用・家具)222 件、漂白剤 122 件、芳香・消臭・脱臭剤 77 件、防水スプレー72 件、除菌剤 55 件、洗剤 (洗濯用・台所用) 52 件、園芸用殺虫・殺菌剤 41 件、排水パイプ用洗浄剤 34 件、忌避剤 31 件の順であり、上位 10 品目の全体 に占める割合は、81.2%であった。

芳香・消臭・脱臭剤に関する事例は 77 件 (有症率 63.6%) であった。製品の形態は、エアゾール 33 件 (平成 26 年度：37 件)、ポンプ式スプレー26 件 (平成 26 年度：31 件) であった。

2-4-2. VOC の放出に関する懸念について

また上記したように、消臭剤においては、例えば、それをスプレー等して使用する場合などに、生活空間への VOC (揮発性有機化合物) の放出・拡散に関する懸念がある。

消臭剤の原理としては、上述のように、においの元となる臭気物質 (におい成分。フレーバーとも言う。) と消臭剤の含有成分が化学反応を起こして、においのしない (少ない) 物質に変化させたり、臭気物質としての揮発を抑えたりする①化学反応 (吸収効果) 以外に、互いの成分同士が干渉しあって減臭された混合臭にする②相殺作用 (中和、変調効果) や、特有の強い芳香で元のにおい (原臭) を感じさせなくさせる③マスキング効果 (隠ぺい効果) などがある。

したがって、消臭剤には、必ずしも臭気物質そのものを減少若しくは無しにするものではないものも含まれる。すなわち、元のにおいに対抗するように新たなにおい成分などとなる有機物等の化学物質を添加して、ヒトに対しにおいとして感じ難くさせるものの、その一方で、生活空間内に放出されるにおい又は消臭に関わる成分全体の量を増大

させる消臭剤も存在している。

その場合、生活空間内には、においや消臭に関わる新たな化学物質が放出・拡散されることにもなって、生活空間内の化学物質の量は増大するおそれがある。

VOC（揮発性有機化合物）は、こうした生活空間内の微量な化学物質の代表的なものとして注目されている。室内環境中の VOC によって、居住者の呼吸器系疾患や体調不良・変調をきたすのが、シックハウス症候群として知られるものである。

生活空間内に放出された化学物質、特に VOC が原因で生じる室内環境汚染は社会問題にもなっており、格付けジャパンではその対策は重要な課題であると考えている。

2-5. 格付けジャパンが注目する消臭剤における消臭効果のあり方について

以上のように、消臭剤には、必ずしも臭気物質そのものを減少若しくは無しにするものではないタイプのものも含まれる。すなわち、元のおい（原臭）に対抗するように新たなおい成分などとなる有機物等の化学物質を添加して、所謂マスキング効果（隠ぺい効果）によって、ヒトに対しにおいとして感覚的に感知させ難くはするものの、その一方で、生活空間内に放出されるにおい又は消臭に関わる成分全体の量を増大させる消臭剤も存在している。

その場合、上述したように、生活空間内には、においや消臭などに関わる新たな化学物質が放出・拡散されることにもなって、生活空間内の化学物質の量は増大するおそれがある。

そこで、格付けジャパンでは、消臭剤の在り方として、元のおいに対応するように新たなおいを添加してヒトににおいとして感じ難くさせるのではなく、消臭剤自体においを無くする力を備えて、香料によるマスキング（隠ぺい）の効果に依存することなく、ヒトが感知できるにおいを無くするものに注目してきた。

上述したように、消臭剤の消臭効果には、①化学反応（吸収効果）、②相殺作用（中和、変調効果）、③マスキング効果（隠ぺい効果）の3種類が知られている。これら効果の中には、元のおい（原臭）が存在したままそれをヒトに感知させないように隠ぺい（マスキング）するものもあるが、そうしたマスキング効果（隠ぺい効果）ではなく、

元のおいそのものを無くしてしまう効果も知られている。格付けジャパンでは、そうした消臭剤の備える、元のおい（原臭）そのものを無くする力を、特に消臭剤の消臭効果における「脱臭力」と定義し、あらためて注目をしている。

この脱臭力を備えた消臭剤であれば、そのにおい成分への適用により、臭いの低減を実現する一方、生活空間内に、においや消臭に寄与するための新たな化学物質が放出・拡散させるおそれは少なく、生活空間内の化学物質の量を増大させる懸念は少ない。消臭効果の発揮に際して、VOC の発生等、健康被害への影響の懸念も相当程度低減できるのではないかと考えられる。

したがって、格付けジャパンでは、消臭剤の在り方として、上記した消臭剤の消臭効果における脱臭力を発揮するものに特に注目する。

3. 格付けジャパンによる格付け認証の取組みと消臭剤へのフォーカス

以上のように、におい（臭い、匂い）をコントロールして快適な生活環境を実現するため期待の高まる消臭剤であるが、その期待と需要の高まりから、製品市場規模は年々拡大しており、多くの消臭剤のブランドと商品が存在して市場での活況を呈している。

したがって、一般の消費者が、消臭等生活空間におけるにおい（臭い、匂い）をコントロールに取り組みようとしても、多種多様なものの中から一体どの消臭剤を選択すべきなのか、その判断が非常に難しい状況となっている。例えば、上記のように、一般の消費者は、消臭力等においに関する事柄のほか、その力が「長持ちすること」（持続力）を消臭剤に求めるが、多様な消臭剤ブランド、製品が市場に存在する中、入手にあたってそうした性能を見極めることは難しい。一方で、MA-T 使用の消臭剤など、新たな技術開発や製品開発も進んでいる。

そして、上記したように、消臭剤等に対し使用方法によって人の健康に支障を及ぼすおそれについての指摘もあり、例えば、誤飲や誤吸引等による健康被害の懸念について事例も公表をされている。

さらに、その消臭の原理は一様ではなく、消臭剤の中には、上述したように、ヒトににおいを感じ難くさせる一方で、元におい（原臭）に対抗する成分など室内空間中の化学物質の全体量を増大させる消臭剤も存在している。その場合、生活空間中での VOC の増大も懸念される。そうした、VOC に関する観点からどの消臭剤を選択すべきなのか、ひいては、健康被害の懸念に関する観点から、安心安全で快適な生活環境を実現するために、どの消臭剤を選択すべきなのか、一般の消費者にその判断は難しい。

そこで格付けジャパンでは、上述のように、消臭剤における VOC 増大の懸念を低減できる、上記定義による脱臭力を備えた消臭剤に特に注目するが、一般の消費者にとっては、そうした消臭剤の消臭効果における脱臭力について、確かな情報を得ることは難しいと解される。

こうした状況のなかで、格付けジャパンでは、安心安全な生活環境を実現するための環境整備の重要性にいち早く注目してきた。例えば、格付けジャパンでは、安心安全な生活実現に向けた感染症の予防と対策を取り上げ、それを射程に入れた環境整備の重要

性にいち早く注目してきた。

格付けジャパンには、富士フィルム株式会社のスプレー式の抗菌・商品『Hydro Ag+』が、科学的実証データに基づき、抗菌性能の持続性を謳う多数のスプレー式の抗菌・商品群の中で No.1 であると認証を行った、2020 年 4 月 1 日付けの「抗菌試験結果報告書」の取り組みがある。また、株式会社イクタの抗ウイルス性を備えたフローリング『エアー・ウォッシュ・フローリング』に対し、科学的実証データに基づき、TopRunner（トップランナー）認証した、2021 年 3 月 5 日付の「抗ウイルスフローリング TopRunner（トップランナー）認証 報告書」の取り組みがある。

そこで、格付けジャパンではこうした取り組みを続くものとして、安心安全で快適な生活環境の実現、特にその快適さの実現のため、一般消費者の日常生活において生活空間における消臭等のおい（臭い、匂い）のコントロールに注目する。そこで、新たな取り組みとして、近年ますます期待が高まって市場で活況を呈する消臭剤を取り上げ、その格付け認証に取り組むこととする。

特に、今回の格付け認証においては、上述したように、消臭剤の消臭効果における脱臭力に注目し、それを備えた消臭剤にフォーカスする。

4. 本格付け認証の目的

本格付け認証では、上記のように、消臭剤の消臭効果における脱臭力に注目し、それを備えた消臭剤にフォーカスする。

消臭剤については、上述したように、生活空間における臭気を化学的又は感覚的作用等で除去又は緩和することが期待され、安心・安全で快適な生活環境を実現に有効となることが期待されている。

しかしその一方で、その期待の高まりや需要の高まりから、製品市場規模は年々高まっており、多くの消臭剤のブランドと商品が存在して市場での活況を呈する状況がある。したがって、一般の消費者が、消臭等生活空間におけるにおい（臭い、匂い）のコントロールを期待し、またその持続により安心・安全で快適な生活環境の実現に取り組もうとしても、多種多様なものの中から一体どの消臭剤を選択すべきなのか、最適な消臭剤の選択が非常に難しい状況と解される。

そこで、消臭剤について、多種多様なブランド、製品が存在する中、消費者が生活空間におけるにおい（臭い、匂い）のコントロール機能とその持続力に優れ、また、安心・安全な消臭剤を容易に選択することが出来るよう、消臭剤の試験・評価を行うこととする。

この試験・評価では、におい（臭い、匂い）のコントロール機能において最も基本的且つ重要な指標として消臭効果に着目する。そして特に消臭効果としては、消臭剤の使用に際し、においを無くする一方で、余分な VOC を輩出して空間内に放出することが無く、安心・安全に発揮される消臭剤の脱臭力に注目する。さらに、注目する脱臭力としては、その持続力についても加味されたものとする。

そのため、本試験・評価では、市場での入手が容易で良く知られた代表的な消臭剤の中で無香料等を謳う無香性消臭剤を選択し、それら間で比較するよう試験・評価を行う。所謂芳香消臭剤は原則的に対象としない。そして、選ばれた消臭剤の消臭効果に関する試験結果に基づいて、消費者の期待するにおい（臭い、匂い）のコントロール機能、特に消臭効果における脱臭力とその持続力に優れた消臭剤を明らかにしていくこととする。また併せて、VOC 排出懸念の少ない消臭剤についても明らかにしていくこととする。

る。

今回の試験・評価及びそれに基づくランキング、格付け認証により、多種多様なブランドや製品が存在する消臭剤について、エビデンスのある具体的な性能、特に、消臭効果等に関する情報を提供し、それによって、日本のみならず、広く世界の一般的な消費者に知っていただきたいと考える。

5. 認証に向けた試験・評価

以上の背景と目的にしたがい、消臭剤の試験・評価を行う。

試験・評価の対象となる消臭剤の性能・特性としては、先ず第一に、一般の消費者が求める快適な生活環境を実現するうえで最も基本的な性能、すなわち、生活空間のにおいのコントロールに有効な消臭剤の消臭効果における脱臭力とする。そして、その試験・評価では、併せて、脱臭力の持続力の評価も加味されたものとする。

そして第二に、消臭剤に関する健康被害の懸念に係る観点も考慮し、におい成分に消臭剤を適用したときに発生する VOC の量 (VOC の濃度) の測定による VOC 数値とする。

それぞれの試験・評価の内容については、以下のとおりとする。

5-1. 消臭剤における脱臭力の試験・評価について

5-1-1. 試験・評価の概要

(1) 試験課題名

無香性消臭剤の脱臭力の試験

(2) 試験・評価項目

脱臭力

試験・評価の具体的項目については、消臭剤の脱臭力の証として、各種のにおい成分に消臭剤を適用した後 4 日後の臭気強度とする。

消臭剤適用 4 日後の臭気強度とするのは、脱臭力として、試験対象である無香性消臭剤の脱臭効果の持続力についても併せて評価をするためである。

(3) 試験デザイン

臭気判定士による臭気強度の判定 (感応試験)

(4) 試験機関

特定非営利法人バイオメディカルサイエンス研究会

試験場所

特定非営利法人バイオメディカルサイエンス研究会習志野実験施設

千葉県習志野市茜浜 1-12-3

5-1-2. 試験対象となる消臭剤

試験対象となる消臭剤としては、その消臭効果における脱臭力を可能な限り直接的に評価できるよう試験対象の消臭剤を選択する。すなわち、消臭剤に成分として添加された香料によるマスキング効果を排して、消臭剤自体が備えるにおい（臭い・匂い）を無くする力、すなわち格付けジャパンが目指す消臭剤の脱臭力を明確に評価できるよう、多種多様な消臭剤ブランドの商品群の中から無香料等を謳ってにおいを無くする力が期待される消臭剤商品を選んで取り上げる。所謂芳香消臭剤は、一部の例外を除いて原則として取り上げないこととする。

したがって、試験対象となる消臭剤としては、マスキング効果が期待される香料を使用していない消臭剤及び香料を使用しているものの当該消臭剤の適用後は速やかに香料の効果が失われると謳うもの等の無香性消臭剤を選択した。

その結果、本試験の対象となる無香性消臭剤は、無香性の消臭スプレーとして一般の消費者の間で高い知名度を有し、注目されている以下のスプレー式（液体タイプ）の6種の商品（サンプル）である。

そして、各サンプルについて、その製造・販売元等によるそのホームページなどに記載された当該サンプルの用途や成分等を簡単にまとめて示す。

<消臭剤のサンプル>

①サンプル1 「ファブリーズ W 除菌 無香料アルコール成分+強力消臭」（以下、「ファブリーズ W 除菌」という。）

プロクター・アンド・ギャンブル・ジャパン株式会社

（用途）衣類布製品用消臭剤

(成分) トウモロコシ由来消臭成分、除菌成分 (有機系)

(備考) 消臭成分としては、トウモロコシ由来消臭成分等を含有するスプレー式の除菌消臭剤。

②サンプル2 「クレベリン」(スプレータイプ)

大幸薬品株式会社

(用途) 空間&物体のウイルス除去・除菌・消臭

(成分) 二酸化塩素液、界面活性剤、シリコン系消泡剤

(備考) 消臭成分としては、二酸化塩素(液)等を含有するスプレー式の除菌消臭剤。

③サンプル3 「イータック抗菌化スプレーα」

エーザイ株式会社

(用途) ドアノブ・布製品・テーブル・床・壁

(成分) 水、可溶化剤、安定化剤、エトキシシラン系化合物

(備考) 持続型抗菌成分として、エトキシシラン系化合物を含有するスプレー式の除菌消臭剤。無香料・無着色のノンアルコールタイプで、塩素系成分不使用とされ、菌による気になるニオイを抑えるとされる。

④サンプル4 「リセッシュ 除菌 EX 香りが残らないタイプ」(以下、「リセッシュ 除菌 EX」という。)

花王株式会社

(用途) 衣類・布製品・空間用消臭剤

(成分) 両性界面活性剤、緑茶エキス、除菌剤、香料、エタノール

(備考) 中和消臭技術と皮脂酸化ブロック技術による防臭の効果を示すスプレー式の除菌消臭剤。無香料ではなく、スプレー時はさわやかな香りがほのかに香るが、乾いた後には香りは残らないとされる。

⑤サンプル5 「すごい水 (MA-T System)」

株式会社リミックスポイント

(用途) 衣製品・食卓まわり及び住宅・家具用除菌消臭

(成分) 精製水、亜塩素酸ナトリウム、リン酸、水酸化ナトリウム

(備考) 消臭成分として、最近注目される MA-T (Matching Transformation System (要時生成型亜塩素酸イオン水溶液)) を含有して構成された、MA-T System 採用による無香料のスプレー式の除菌消臭剤。臭いの原因物質を分解することで消臭効果を発揮する。

⑥サンプル6 「ノンスメル清水香 無香」(以下、「ノンスメル清水香」という。)

白元アース株式会社

(用途) 衣類・布製品・空間用消臭

(成分) エタノール、両性消臭剤、除菌剤

(備考) 衣類・布製品を消臭・除菌。空間にも使用できる。界面活性剤不使用でスプレーした後にはべたつかない。速乾タイプ。無香料。

5-1-3. 試験に使用されるにおい成分 (臭気物質)

(1) ジメチルジスルフィド

・ニンニクや、腐敗した玉ねぎの臭い

(2) n-吉草酸

・汗や、濡れた体臭・靴下のような臭い

(3) トリメチルアミン

・魚の腐敗臭

(4) アンモニア

・尿やトイレの臭い

5-1-4. 試験方法

○消臭性能評価試験方法（一般社団法人繊維評価技術協議会基準）

5 L（リットル）の専用プラスチック製試験袋に、被験物質（消臭剤サンプル）を各 20 μ L 加える。

さらに、臭気物質を 40 μ L 加え、専用エアポンプで膨らませる。

室温で暗所保存の後、4 日目に臭気判定士 6 名が、下記の表にしたがう臭気強度を判定する。

表 1. 臭気強度判定における判定基準

評価の基準 6段階臭気強度
0：無臭
1：やっと感知できるにおい（検知閾値）
2：何のにおいであるかわかる弱いにおい（認知閾値）
3：楽に感知できるにおい
4：強いにおい
5：強烈なにおい

本試験において実施された臭気強度の判定について、以下の表 2 にまとめる。

表 2. 臭気強度の判定

サンプル (消臭剤)	におい成分 (フレーバー)			
	ジメチルジスル フィド	n-吉草酸	トリメチルアミン	アンモニア
① ファブリーズ W除菌	○	○	○	○
② クレベリン (スプレータイプ)	○	○	○	○
③ イータック抗菌化スプレー α	○	○	○	○
④ リセッシュ 除菌EX	○	○	○	○
⑤ すごい水 (MA-T System)	○	○	○	○
⑥ ノンスメル清水香	○	○	○	○

5-2. 消臭剤における脱臭力の試験・評価の結果

試験対象の無香性消臭剤 6 サンプルについて、それぞれの検体を用いた臭気強度の判定結果を、上記 (1) ~ (4) の臭気物質毎にまとめて以下に示す。

<臭気物質毎の判定結果>

(1) 臭気物質：ジメチルジスルフィドに対する臭気強度の判定結果

臭気物質：ジメチルジスルフィドに対する臭気強度の判定結果を表 3 及び図 1 に示す。

臭気物質：ジメチルジスルフィドに対し、⑤すごい水 (MA-T System) は臭気強度が 1 (やっと感知できるにおい (検知閾値)) であり、試験対象の無香性消臭剤 6 サンプルの中で最も低い臭気強度を示した。

その他の無香性消臭剤については、①ファブリーズ W 除菌の臭気強度が 3 で、②クレベリン (スプレータイプ) が 2 で、③イータック抗菌化スプレー α が 2.5 (臭気強度 2 と 3 の間) で、④リセッシュ 除菌 EX が 3.5 (臭気強度 3 と 4 の間) で、⑥ノンスメル清水香が 3 であった。

尚、④リセッシュ 除菌 EX については、成分として含有する香料のにおいが強く、マスキング効果による消臭の効果が推定された。

表3. ジメチルジスルフィドに対する臭気強度の判定結果

サンプル (消臭剤)	におい成分	
	ジメチルジスルフィド	
	臭気強度	
①	ファブリーズ W除菌	3
②	クレベリン (スプレータイプ)	2
③	イータック抗菌化スプレーα	2.5
④	リセッシュ 除菌EX	3.5
⑤	すごい水 (MA-T System)	1
⑥	ノンスメル清水香	3

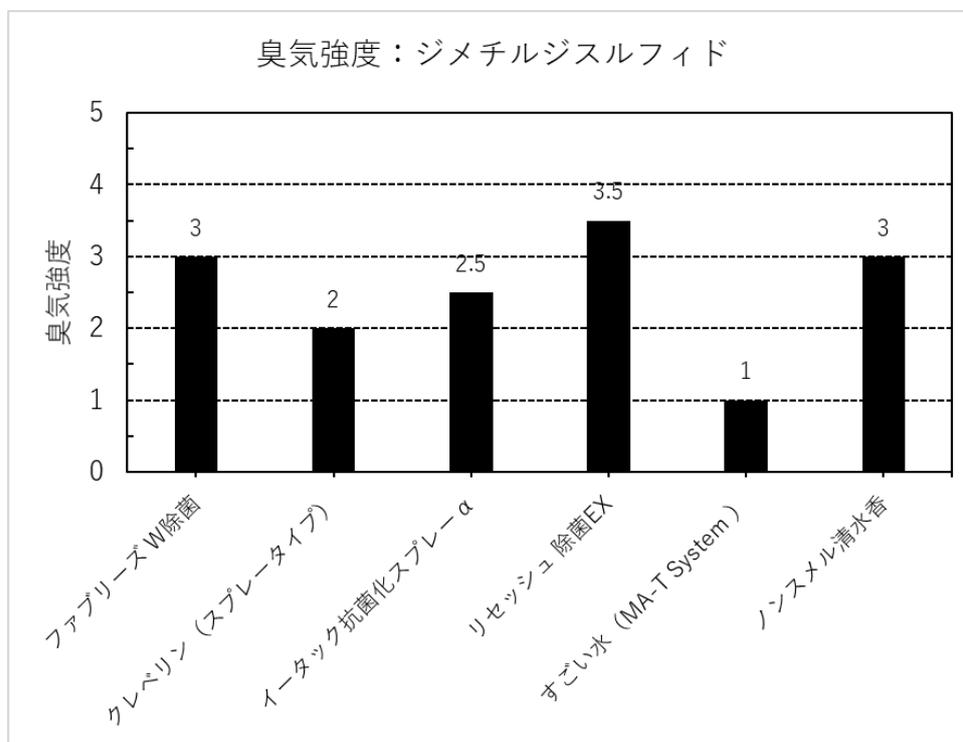


図1. ジメチルジスルフィドに対する臭気強度の判定結果

(2) 臭気物質：n-吉草酸に対する臭気強度の判定結果

臭気物質：n-吉草酸に対する臭気強度の判定結果を表4及び図2に示す。

臭気物質：n-吉草酸に対し、⑤すごい水 (MA-T System) は臭気強度が2 (何のにおいであるかわかる弱いにおい (認知閾値)) であり、試験対象の無香性消臭剤6サンプルの中で最も低い臭気強度を示した。

その他の無香性消臭剤については、①ファブリーズ W 除菌の臭気強度が3.5で、②クレベリン (スプレータイプ) が4で、③イータック抗菌化スプレーαが3で、④リセッシュ 除菌 EX が4で、⑥ノンスメル清水香が3であった。

尚、④リセッシュ 除菌 EX については、成分として含有する香料のにおいが強く、マスキング効果による消臭の効果が推定された。

表4. n-吉草酸に対する臭気強度の判定結果

サンプル (消臭剤)	におい成分	
	n-吉草酸	
	臭気強度	
①	ファブリーズ W除菌	3.5
②	クレベリン (スプレータイプ)	4
③	イータック抗菌化スプレーα	3
④	リセッシュ 除菌EX	4
⑤	すごい水 (MA-T System)	2
⑥	ノンスメル清水香	3

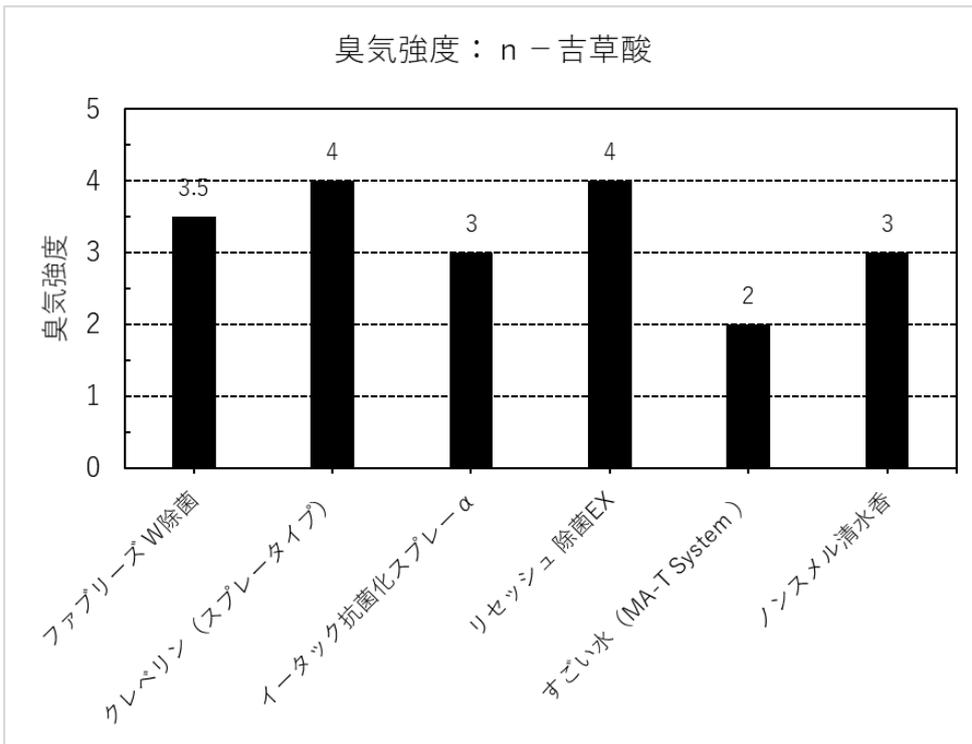


図2. n-吉草酸に対する臭気強度の判定結果

(3) 臭気物質：トリメチルアミンに対する臭気強度の判定結果

臭気物質：トリメチルアミンに対する臭気強度の判定結果を表5及び図3に示す。

臭気物質：トリメチルアミンに対し、②クレベリン (スプレータイプ) と⑤すごい水 (MA-T System) は臭気強度が1 (やっと感知できるにおい (検知閾値)) であり、試験対象の無香性消臭剤6サンプルの中で最も低い臭気強度を示した。

その他の無香性消臭剤については、①ファブリーズ W 除菌の臭気強度が2で、③イータック抗菌化スプレーα が2で、④リセッシュ 除菌 EX が4で、⑥ノンスメル清水香が2であった。

尚、④リセッシュ 除菌 EX については、成分として含有する香料のにおいが強く、マスキング効果による消臭の効果が推定された。

表5. トリメチルアミンに対する臭気強度の判定結果

サンプル (消臭剤)	におい成分	
	トリメチルアミン	
	臭気強度	
① ファブリーズ W除菌	2	
② クレベリン (スプレータイプ)	1	
③ イータック抗菌化スプレーα	2	
④ リセッシュ 除菌EX	4	
⑤ すごい水 (MA-T System)	1	
⑥ ノンスメル清水香	2	

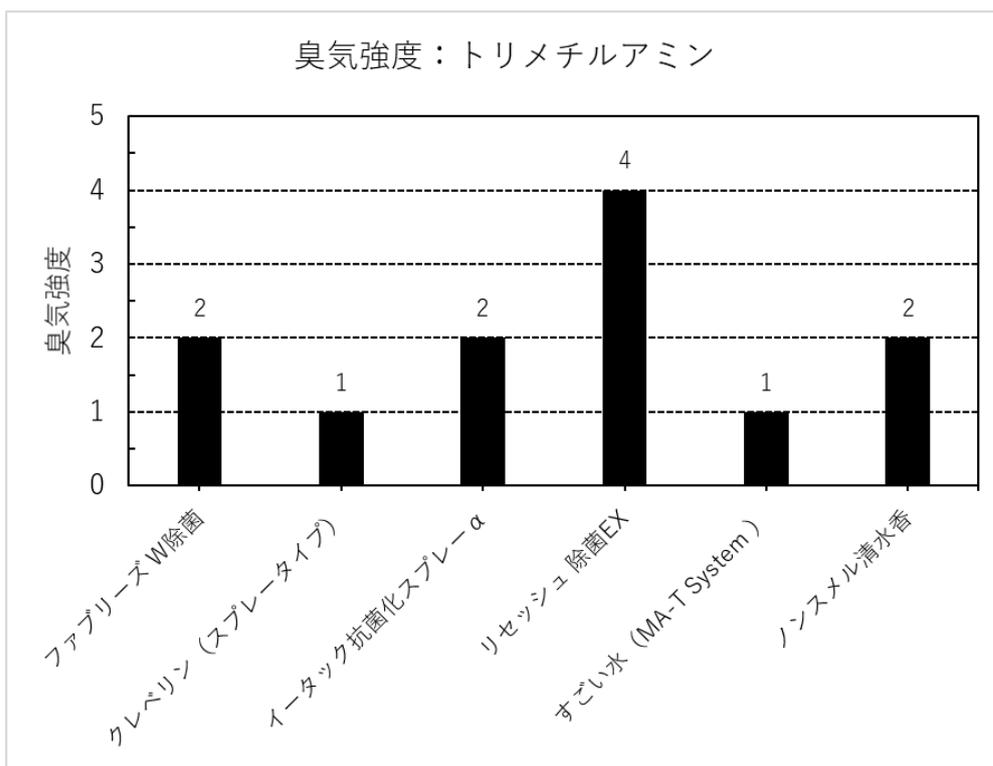


図3. トリメチルアミンに対する臭気強度の判定結果

(4) 臭気物質：アンモニアに対する臭気強度の判定結果

臭気物質：アンモニアに対する臭気強度の判定結果を表 6 及び図 4 に示す。

臭気物質：アンモニアに対し、⑤すごい水 (MA-T System) は臭気強度が 1 (やっと感知できるにおい (検知閾値)) であり、試験対象の無香性消臭剤 6 サンプルの中で最も低い臭気強度を示した。

その他の無香性消臭剤については、①ファブリーズ W 除菌の臭気強度が 4 で、②クレベリン (スプレータイプ) が 3 で、③イータック抗菌化スプレー α が 3 で、④リセッシュ 除菌 EX が 4 で、⑥ノンスメル清水香が 2 であった。

尚、④リセッシュ 除菌 EX については、成分として含有する香料のにおいが強く、マスキング効果による消臭の効果が推定された。

表 5. トリメチルアミンに対する臭気強度の判定結果

サンプル (消臭剤)	におい成分	
	アンモニア	
	臭気強度	
①	ファブリーズ W 除菌	4
②	クレベリン (スプレータイプ)	3
③	イータック抗菌化スプレー α	3
④	リセッシュ 除菌 EX	4
⑤	すごい水 (MA-T System)	1
⑥	ノンスメル清水香	2

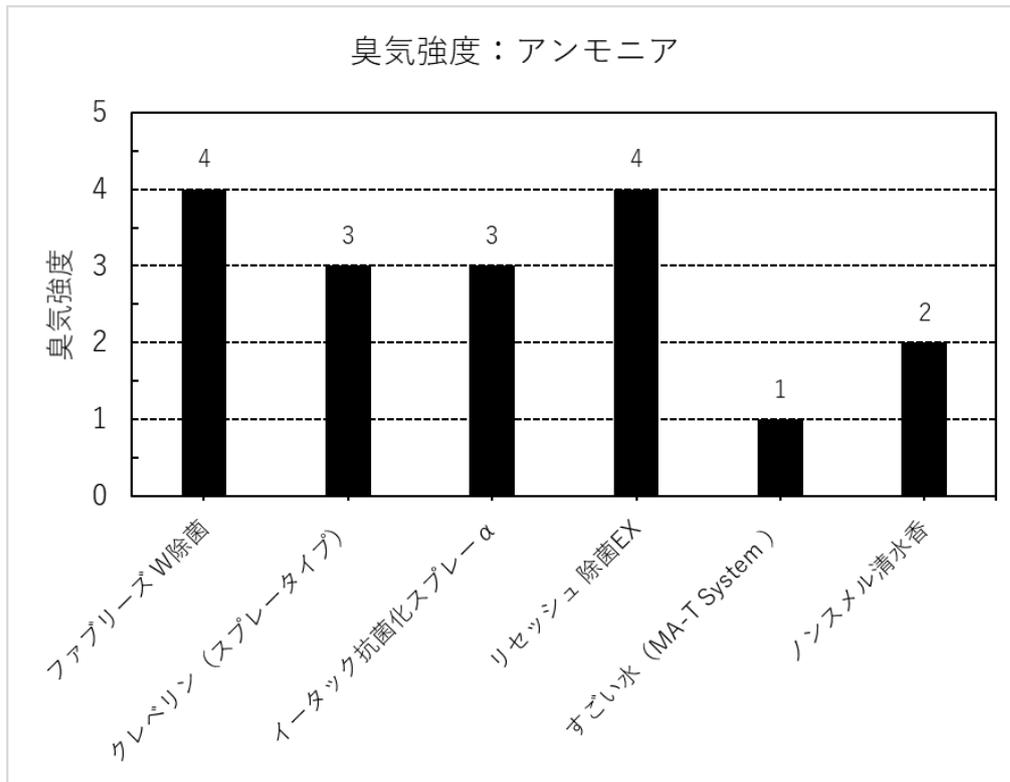


図4. トリメチルアミンに対する臭気強度の判定結果

5-3. 消臭効果ランキング

上記した6-2の消臭剤における脱臭力の試験・評価の結果に基づき、評価対象とした無香性消臭剤について、消臭剤における脱臭力の優れたものを明らかにし、ひいては他と比べて消臭効果に優れた無香性消臭剤を明らかにする。

そこで表7において、6-2の消臭剤における脱臭力の試験・評価の結果を一覧できるように、試験に使用されたにおい成分（臭気物質）毎にまとめる。

ここで、上記した6-2の消臭剤における脱臭力の試験・評価の結果から、評価対象としていた④リセッシュ 除菌 EX については、マスキング効果による消臭の効果が推定されたため、評価の対象からは除外した。したがって、以下の評価では、試験対象の無香性消臭剤を、①ファブリーズ W 除菌、②クレベリン（スプレータイプ）、③イータック抗菌化スプレーα、⑤すごい水（MA-T System）、⑥ノンスメル清水香の5種とする。

そして、下記表6の配点表に示すように、単純に、試験対象の消臭剤5種の中で、(1)におい成分（臭気物質）：ジメチルジスルフィドに対する臭気強度が第1位の低い値を示した場合に得点を5点とし、第2位の場合は得点4点とし、第3位の場合は得点3点とし、第4位の場合は得点2点とし、第5位の場合は得点1点として、評価結果に得点を与えた。

また、他の臭気物質である、(2) n-吉草酸、(3) トリメチルアミン、(4) アンモニアについても、同様の方法で、得点を与えている。

そして、上記の無香性消臭剤5種の各々について、各臭気物質に関する得点を合計し、合計得点を算出している。

次いで、上記の対象とした無香性消臭剤5種について、その合計得点が降順となるようにまとめ直し、その結果を図5に示した。表7及び図5に示す結果から、合計得点が高い無香性消臭剤を、消臭剤における脱臭力に優れるとして評価する。

表7及び図5にまとめた結果から、試験対象とした無香性消臭剤5種において、⑤すごい水（MA-T System）（株式会社リミックスポイント）は、消臭効果における脱臭力No.1の無香性消臭剤であることがわかった。

そして、消臭効果における脱臭力について、マスクング効果が推定される④リセッシュ 除菌 EX（花王株式会社）を除き、⑤すごい水（MA-T System）（株式会社リミックスポイント）に次いで、②クレベリン（スプレータイプ）（大幸薬品株式会社）、③イータック抗菌化スプレー α （エーザイ株式会社）、⑥ノンスメル清水香（白元アース株式会社）の3種が同等であり、次いで、①ファブリーズ W 除菌（プロクター・アンド・ギャンブル・ジャパン株式会社）の順であった。

表6. 配点表

		配点				
		第1位	第2位	第3位	第4位	第5位
(1)	ジメチルジスルフィド 臭気強度	5	4	3	2	1
(2)	n-吉草酸 臭気強度	5	4	3	2	1
(3)	トリメチルアミン 臭気強度	5	4	3	2	1
(4)	アンモニア 臭気強度	5	4	3	2	1

表7. 消臭剤における脱臭力の試験・評価結果のまとめ

サンプル (消臭剤)	におい成分												合計 得点
	ジメチルジスルフィド			n-吉草酸			トリメチルアミン			アンモニア			
	臭気 強度	順位	得点	臭気 強度	順位	得点	臭気 強度	順位	得点	臭気 強度	順位	得点	
① ファブリーズ W除菌	3	4	2	3.5	4	2	2	3	3	4	5	1	8
② クレベリン (スプレータイプ)	2	2	4	4	5	1	1	1	5	3	3	3	13
③ イータック抗菌化スプレーα	2.5	3	3	3	2	4	2	3	3	3	3	3	13
⑤ すごい水 (MA-T System)	1	1	5	2	1	5	1	1	5	1	1	5	20
⑥ ノンスメル清水香	3	4	2	3	2	4	2	3	3	2	2	4	13

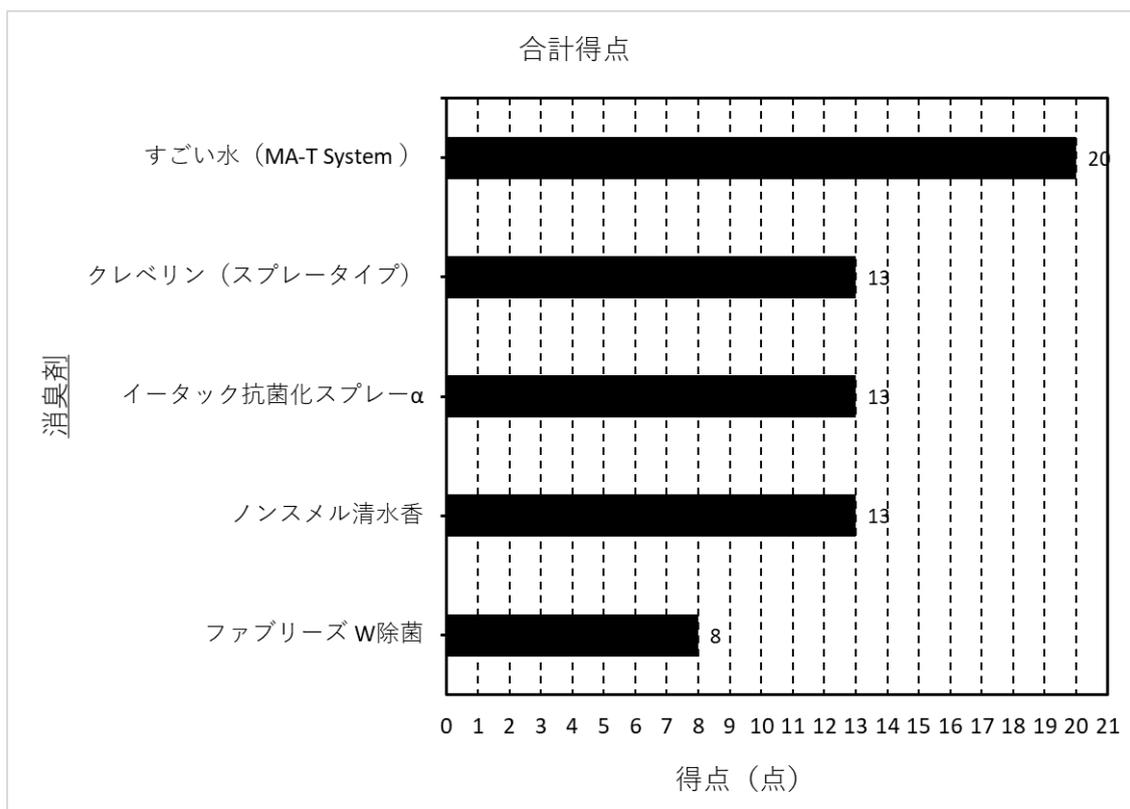


図5. 消臭剤における脱臭力の試験・評価結果のまとめ (合計得点)

5-4. 消臭剤における、使用後の VOC の量の測定・評価について

5-4-1. 試験・評価の概要

(1) 試験課題名

消臭剤適用後の VOC の量の評価

(2) 試験項目

VOC の濃度 (VOC 数値)

消臭剤適用後の VOC の量の評価として、消臭剤適用後の VOC の濃度を測定し、その測定値を VOC 数値とする。

(3) 試験デザイン

ガスモニター装置を使用した VOC の濃度 (VOC 数値) の測定

(4) 試験機関

特定非営利法人バイオメディカルサイエンス研究会

試験場所

特定非営利法人バイオメディカルサイエンス研究会習志野実験施設

千葉県習志野市茜浜 1-12-3

5-4-2. 試験対象となる消臭剤

試験対象となる消臭剤としては、前記 6-1. 消臭剤における脱臭力の試験・評価で対象となった無香性消臭剤 6 種の中から、以下の 5 種の無香性消臭剤とする。それらの用途、成分、備考等については前記したものと同様であり、ここでは省略する。

<消臭剤のサンプル>

- ① サンプル 1 「ファブリーズ W 除菌 無香料アルコール成分+強力消臭」(以下、「ファブリーズ W 除菌」という。)

プロクター・アンド・ギャンブル・ジャパン株式会社

②サンプル2 「クレベリン」(スプレータイプ)

大幸薬品株式会社

③サンプル3 「イータック抗菌化スプレーα」

エーザイ株式会社

④サンプル4 「リセッシュ 除菌 EX 香りが残らないタイプ」(以下、「リセッシュ 除菌 EX」という。)

花王株式会社

⑤サンプル5 「すごい水 (MA-T System)」

株式会社リミックスポイント

5-4-3. 試験に使用されるにおい成分 (臭気物質)

本試験では、以下の9種のにおい成分 (臭気物質) を使用する。

(1) 酢酸:

酸っぱい酢の臭い。体臭などに多く含まれる。

(2) イソ吉草酸:

足、靴から発生する嫌な臭いの成分といわれる。

(3) メチルメルカプタン

腐ったタマネギの臭い。

(4) アセトアルデヒド

刺激的な青臭い臭い。

(5) ピリジン

腐り果てた魚のような臭い。

(6) トリメチルアミン

腐った魚のような生臭い臭い。

(7) インドール

大便の臭い。

(8) ノネナール

油臭く青臭い臭い。加齢臭。

(9) 硫化水素

腐った卵の臭い。

5-4-4. 試験方法

1) 検体の作成

50 ml蓋付きバイアル瓶を用い、各サンプル 0.02 mlを各臭気物質(28ppm 又は 100ppm) 0.2 mlに加え、転倒攪拌後、15 分間静置する。



図6. 1000ppm 酢酸 0.2 mlにサンプル 0.02 mlを加えた検体

2) VOC の濃度 (VOC 数値) の測定

①理研計器株式会社製ガスモニター (ポータブルガスモニター GX-6000) を計器として使用し、そのマニュアルの通りに、前記の検体 (バイアル瓶) 中の VOC の濃度 (ppm単位) を計測し、VOC 値とする。

②コントロールとしては、精製水を用いた。

以下に、上記した計器のマニュアルからとったその使用方法を示す。



図7. 理研計器株式会社製 ポータブルガス
モニター GX-6000

(使用方法)

②理研計器株式会社製 ポータブルガスモニター GX-6000

(1) 始動準備

充電器の AC アダプタをコンセントに差し込み、本体を充電器の上からまっすぐ装入する。

(2) 電源を入れる

POWER/ENTER ボタンをブザーがピッと鳴るまで 5 秒以上押す。電源投入後、LCD 表示が自動的に切り替わり、測定画面になる。

(3) ゼロ校正

活性炭フィルタを装着し、測定画面で、AIR ボタンを長押し、ゼロを合せると表示されたら、AIR ボタンを離す。DISP ボタンを長押し後、ENTER ボタンを押し、計測したいガス種を選択することが出来る。

(4) 検知する

活性炭フィルタをテーパノズルに交換し、テーパノズルを検知する場所に近づけ、LCD 表示部に数値が表示される。DISP ボタンを押すと、LCD 表示部にピーク値が表示されるので読み取る。

(5) 電源を切る

RESET ボタンを長押しして、ピーク値をクリアし、表示が 0 に戻ってから、POWER/ENTER ボタンを長押しすると、ブザーが 3 回鳴り、表示部に電源オフと表示され、電源が切れる。

5-5. 消臭剤における、使用後の VOC の量の測定・評価の結果と考察

試験対象の無香性消臭剤 5 サンプル、及びコントロール（精製水）について、それぞれの検体を用いた理研計器株式会社製ポータブルガスモニターGX-6000 による VOC 数値の測定結果を、上記（1）～（9）の臭気物質毎にまとめて以下に示す。

5-5-1. 臭気物質毎の試験結果

（1）臭気物質：酢酸 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

臭気物質：酢酸 100ppm に対する VOC 数値の測定結果を表 8 及び図 8 に示す。

臭気物質：酢酸 100ppm に対し、コントロール（精製水）（VOC 数値=0.4）と比較した場合、③イータック抗菌化スプレー α （VOC 数値=0）、及び、⑤すごい水（MA-T System）（VOC 数値=0）で、検体における VOC 数値が低くなった。

表 8. 酢酸 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

サンプル		臭気物質	測定結果
No.	名称		VOC数値
—	コントロール	100ppm 酢酸	0.4
①	ファブリーズ W除菌		5.1
②	クレベリン（スプレータイプ）		1.4
③	イータック抗菌化スプレー α		0
④	リセッシュ 除菌EX		56.1
⑤	すごい水（MA-T System）		0

※100ppm 酢酸 0.2 ml に各サンプル 0.02 ml を加えた時の VOC 数値を測定。

※理研計器株式会社製 ポータブルガスモニターGX-6000

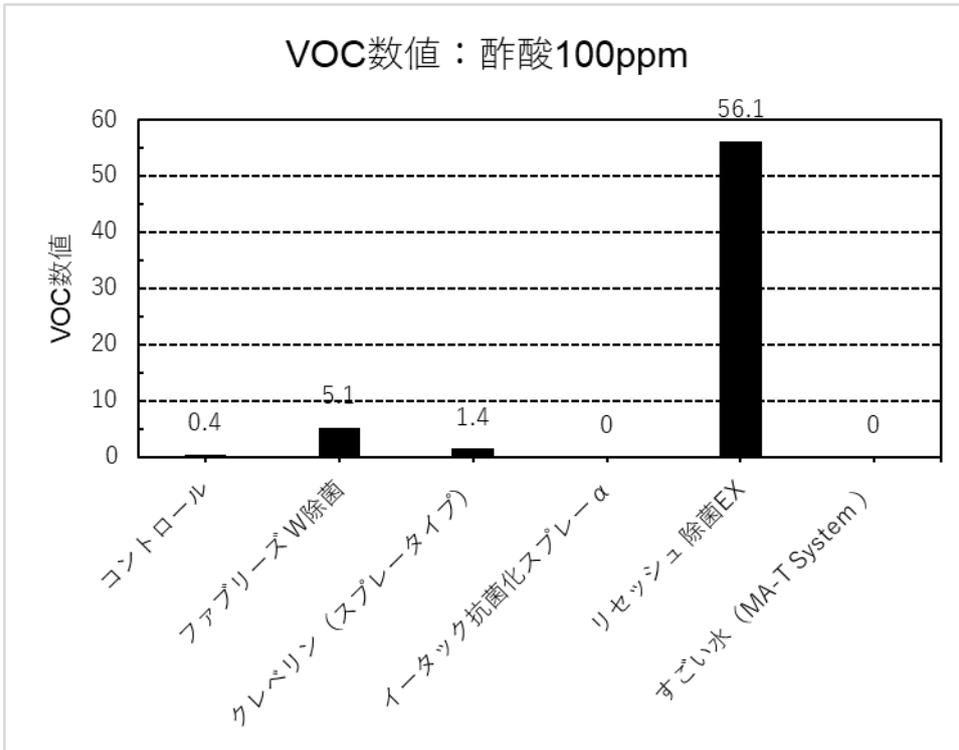


図8. 酢酸100ppmに対するVOC数値の測定結果

(2) 臭気物質：イソ吉草酸100ppmに対するVOC数値の測定結果

臭気物質：イソ吉草酸100ppmに対するVOC数値の測定結果を表9及び図9に示す。

臭気物質：イソ吉草酸100ppmに対し、コントロール（精製水）（VOC数値=4.0）と比較した場合、⑤すごい水（MA-T System）（VOC数値=3.0）で、検体におけるVOC数値が低くなった。

表9. イソ吉草酸 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

No.	サンプル	臭気物質	測定結果
	名称		VOC数値
ー	コントロール	100ppm イソ吉草酸	4.0
①	ファブリーズ W除菌		10.0
②	クレベリン (スプレータイプ)		5.5
③	イータック抗菌化スプレーα		5.5
④	リセッシュ 除菌EX		10.5
⑤	すごい水 (MA-T System)		3.0

※100ppm イソ吉草酸 0.2 mlに各サンプル 0.02 mlを加えた時の VOC 数値を測定。

※理研計器株式会社製 ポータブルガスモニターGX-6000

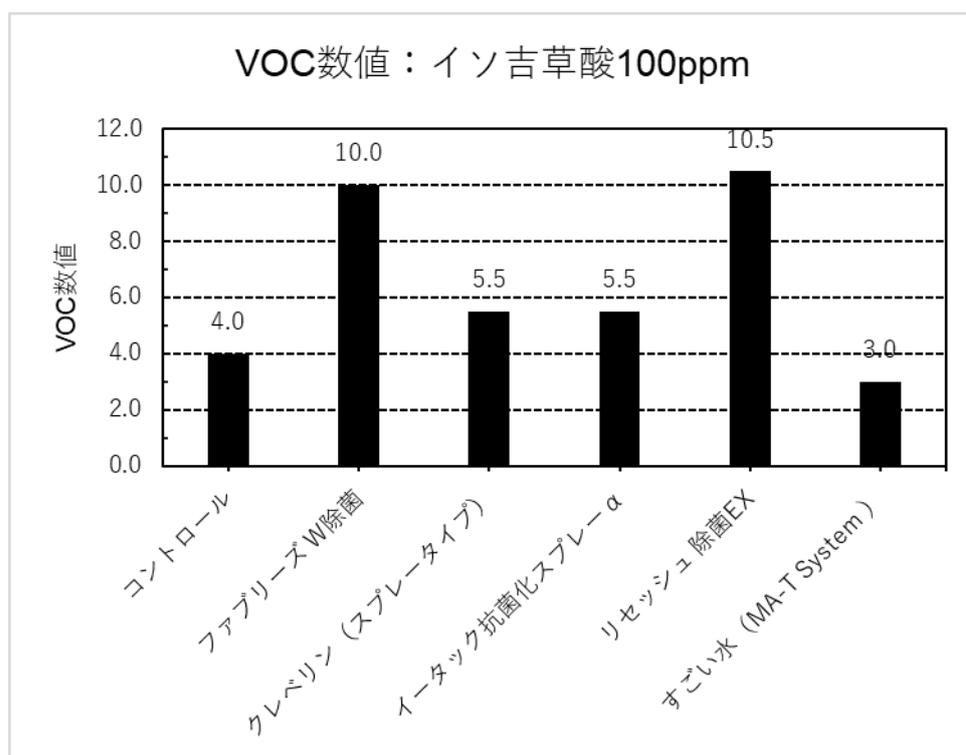


図9. イソ吉草酸 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

(3) 臭気物質：メチルメルカプタン 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

臭気物質：メチルメルカプタン 100ppm に対する VOC 数値の測定結果を表 10 及び図 10 に示す。

臭気物質：メチルメルカプタン 100ppm に対し、コントロール（精製水）（VOC 数値=5.5）と比較した場合、②クレベリン（スプレータイプ）（VOC 数値=2.5）、③イータック抗菌化スプレー α （VOC 数値=3.5）、及び、⑤すごい水（MA-T System）（VOC 数値=2.5）で、検体における VOC 数値が低くなった。

表 10. メチルメルカプタン 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

サンプル		臭気物質	測定結果
No.	名称		VOC数値
—	コントロール	100ppm メチルメルカプタン	5.5
①	ファブリーズ W除菌		12.0
②	クレベリン（スプレータイプ）		2.5
③	イータック抗菌化スプレー α		3.5
④	リセッシュ 除菌EX		12.5
⑤	すごい水（MA-T System）		2.5

※100ppm メチルメルカプタン 0.2 ml に各サンプル 0.02 ml を加えた時の VOC 数値を測定。

※理研計器株式会社製 ポータブルガスモニターGX-6000

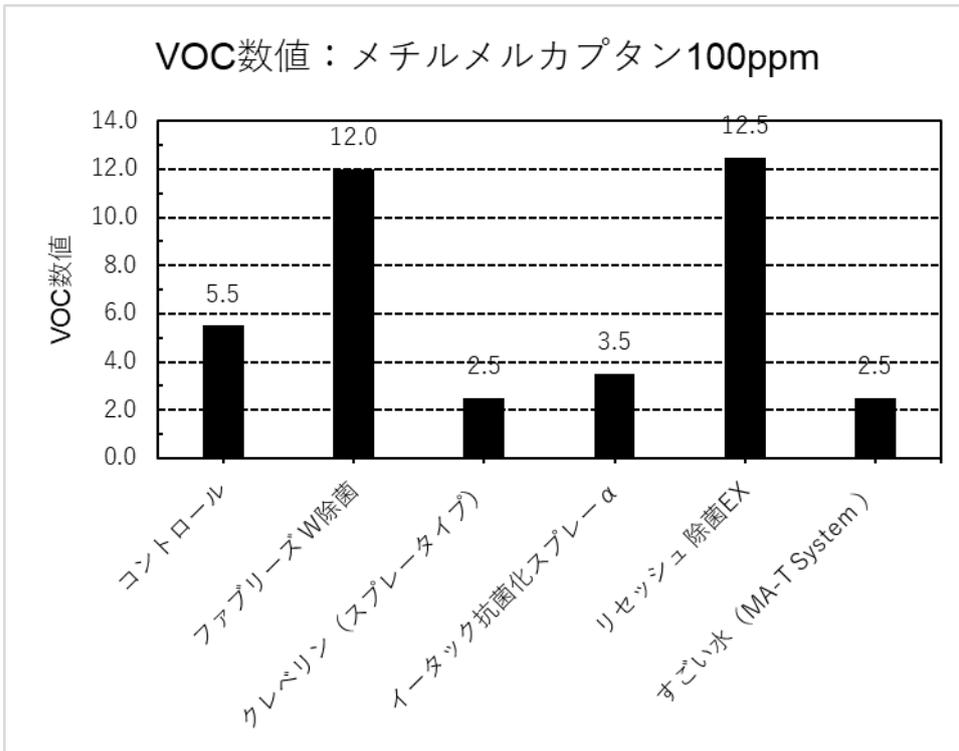


図10. メチルメルカプタン 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

(4) 臭気物質：アセトアルデヒド 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

臭気物質：アセトアルデヒド 100ppm に対する VOC 数値の測定結果を表 11 及び図 11 に示す。

臭気物質：アセトアルデヒド 100ppm に対し、コントロール（精製水）（VOC 数値＝3.5）と比較した場合、②クレベリン（スプレータイプ）（VOC 数値＝0.5）、③イータック抗菌化スプレーα（VOC 数値＝0.5）、及び、⑤すごい水（MA-T System）（VOC 数値＝0）で、検体における VOC 数値が低くなった。

表 1 1. アセトアルデヒド 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

サンプル		臭気物質	測定結果
No.	名称		VOC数値
—	コントロール	100ppm アセトアルデヒド	3.5
①	ファブリーズ W除菌		12.0
②	クレベリン (スプレータイプ)		0.5
③	イータック抗菌化スプレーα		0.5
④	リセッシュ 除菌EX		10.5
⑤	すごい水 (MA-T System)		0

※100ppm アセトアルデヒド 0.2 mlに各サンプル 0.02 mlを加えた時の VOC 数値を測定。

※理研計器株式会社製 ポータブルガスモニターGX-6000

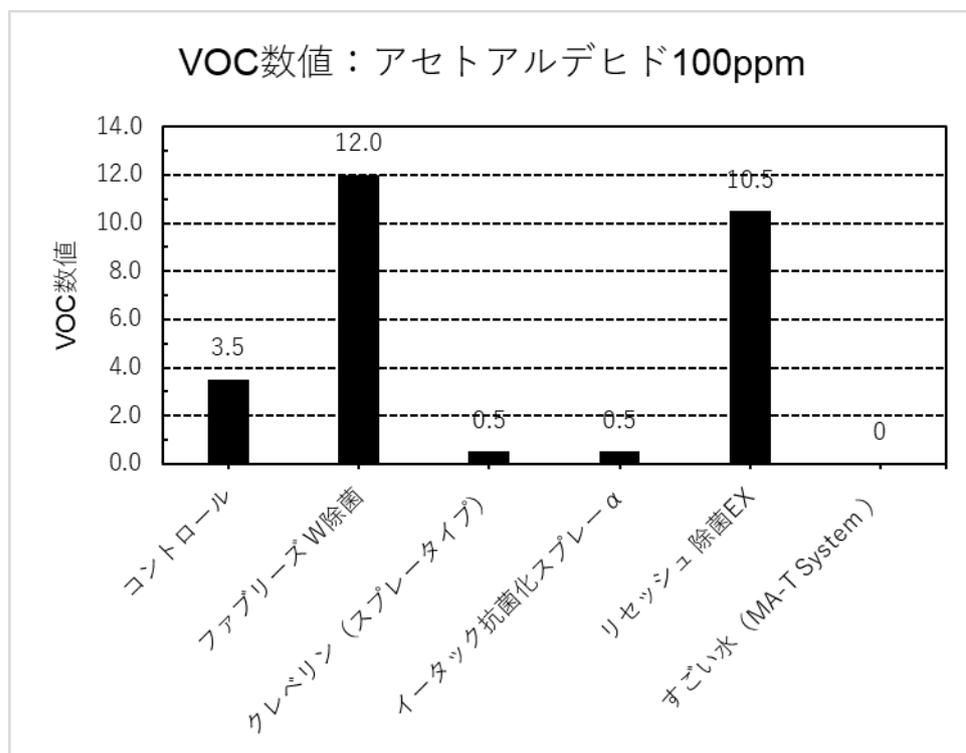


図 1 1. アセトアルデヒド 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

(5) 臭気物質：ピリジン 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

臭気物質：ピリジン 100ppm に対する VOC 数値の測定結果を表 1 2 及び図 1 2 に示す。

臭気物質：ピリジン 100ppm に対し、コントロール（精製水）（VOC 数値=5.0）と比較した場合、⑤すごい水（MA-T System）（VOC 数値=4.0）で、検体における VOC 数値が低くなった。

表 1 2. ピリジン 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

サンプル		臭気物質	測定結果
No.	名称		VOC数値
—	コントロール	100ppm ピリジン	5.0
①	ファブリーズ W除菌		11.0
②	クレベリン（スプレータイプ）		5.5
③	イータック抗菌化スプレーα		5.5
④	リセッシュ 除菌EX		11.5
⑤	すごい水（MA-T System）		4.0

※100ppm ピリジン 0.2 mlに各サンプル 0.02 mlを加えた時の VOC 数値を測定。

※理研計器株式会社製 ポータブルガスモニターGX-6000

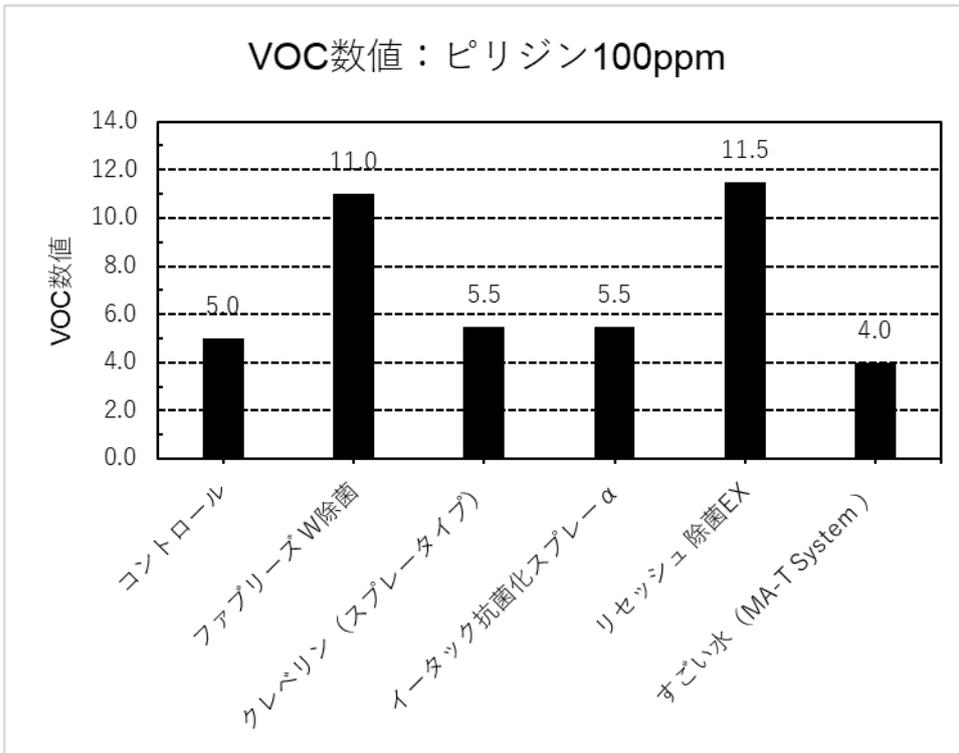


図12. ピリジン 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

(6) 臭気物質：トリメチルアミン 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

臭気物質：トリメチルアミン 100ppm に対する VOC 数値の測定結果を表13及び図13に示す。

臭気物質：トリメチルアミン 100ppm に対し、コントロール（精製水）（VOC 数値＝5.5）と比較した場合、②クレベリン（スプレータイプ）（VOC 数値＝3.5）、③イータック抗菌化スプレーα（VOC 数値＝3.5）、及び、⑤すごい水（MA-T System）（VOC 数値＝3.0）で、検体における VOC 数値が低くなった。

表 1 3. トリメチルアミン 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

サンプル		臭気物質	測定結果
No.	名称		VOC数値
—	コントロール	100ppm トリメチルアミン	5.5
①	ファブリーズ W除菌		12.0
②	クレベリン (スプレータイプ)		3.5
③	イータック抗菌化スプレーα		3.5
④	リセッシュ 除菌EX		12.5
⑤	すごい水 (MA-T System)		3.0

※100ppm トリメチルアミン 0.2 mlに各サンプル 0.02 mlを加えた時の VOC 数値を測定。

※理研計器株式会社製 ポータブルガスモニターGX-6000

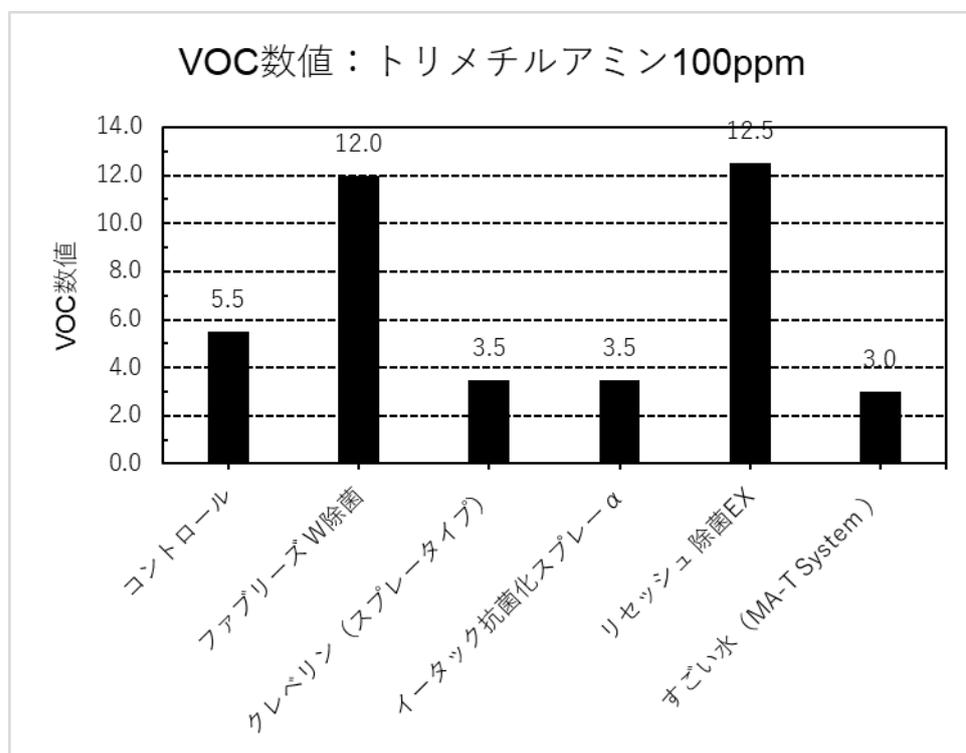


図 1 3. トリメチルアミン 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

(7) 臭気物質：インドール 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

臭気物質：インドール 100ppm に対する VOC 数値の測定結果を表 1 4 及び図 1 4 に示す。

臭気物質：インドール 100ppm に対し、コントロール（精製水）（VOC 数値=3.5）と比較した場合、②クレベリン（スプレータイプ）（VOC 数値=0.5）、③イータック抗菌化スプレー α （VOC 数値=0.5）、及び、⑤すごい水（MA-T System）（VOC 数値=0）で、検体における VOC 数値が低くなった。

表 1 4. インドール 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

サンプル		臭気物質	測定結果
No.	名称		VOC数値
—	コントロール	100ppm インドール	3.5
①	ファブリーズ W除菌		12.0
②	クレベリン（スプレータイプ）		0.5
③	イータック抗菌化スプレー α		0.5
④	リセッシュ 除菌EX		10.5
⑤	すごい水（MA-T System）		0

※100ppm インドール 0.2 ml に各サンプル 0.02 ml を加えた時の VOC 数値を測定。

※理研計器株式会社製 ポータブルガスモニターGX-6000

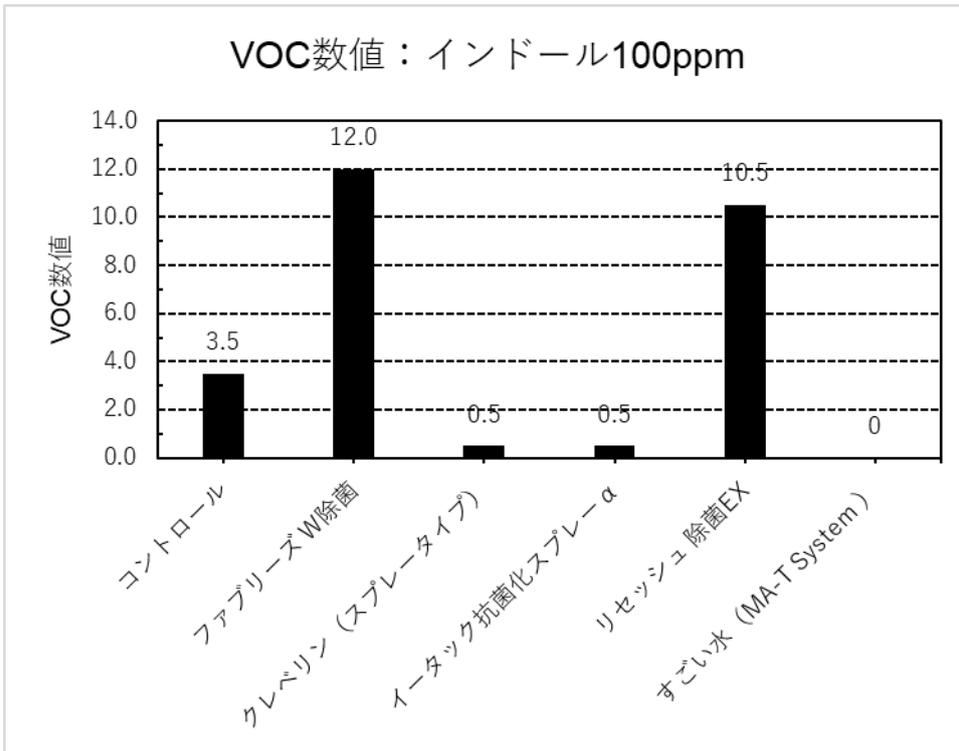


図14. インドール 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

(8) 臭気物質：ノネナール 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

臭気物質：ノネナール 100ppm に対する VOC 数値の測定結果を表15及び図15に示す。

臭気物質：ノネナール 100ppm に対し、コントロール (精製水) (VOC 数値=7.0) と比較した場合、②クレベリン (スプレータイプ) (VOC 数値=3.5)、③イータック抗菌化スプレーα (VOC 数値=4.5)、及び、⑤すごい水 (MA-T System) (VOC 数値=3.0) で、検体における VOC 数値が低くなった。

表 1 5 . ノネナール 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

サンプル		臭気物質	測定結果
No.	名称		VOC数値
—	コントロール	100ppm ノネナール	7.0
①	ファブリーズ W除菌		10.0
②	クレベリン (スプレータイプ)		3.5
③	イータック抗菌化スプレーα		4.5
④	リセッシュ 除菌EX		10.5
⑤	すごい水 (MA-T System)		3.0

※100ppm ノネナール 0.2 mlに各サンプル 0.02 mlを加えた時の VOC 数値を測定。

※理研計器株式会社製 ポータブルガスモニターGX-6000

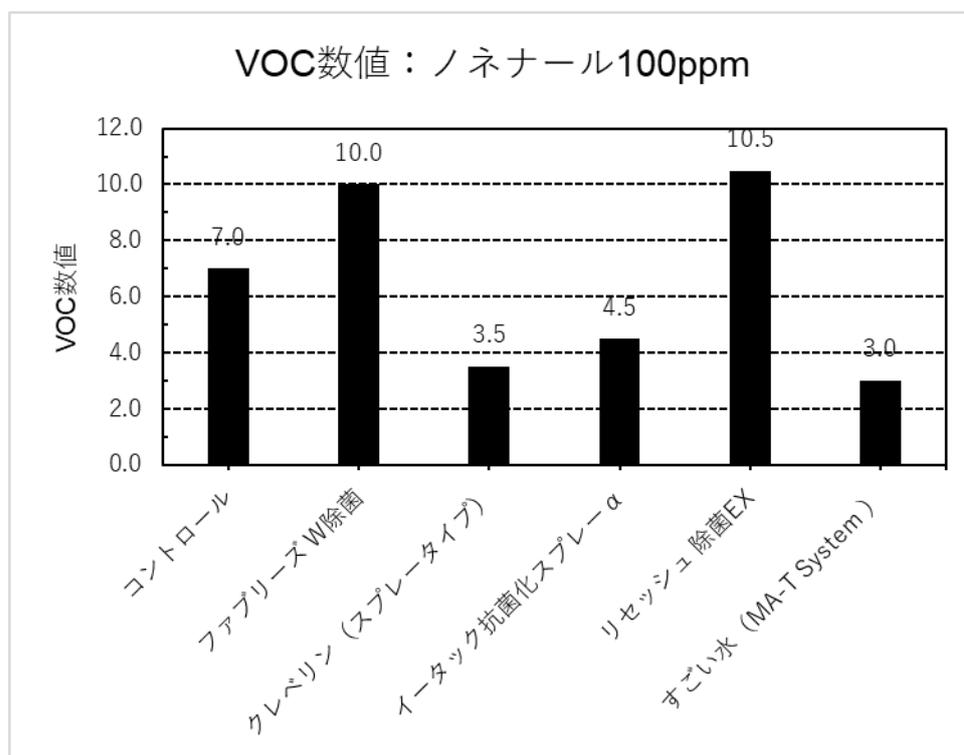


図 1 5 . ノネナール 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

(9) 臭気物質：硫化水素 28ppm に対する VOC 数値の測定結果

臭気物質：硫化水素 28ppm に対する VOC 数値の測定結果を表 1 6 及び図 1 6 に示す。

臭気物質：硫化水素 28ppm に対し、コントロール（精製水）（VOC 数値=3.0）と比較した場合、②クレベリン（スプレータイプ）（VOC 数値=1.5）、③イータック抗菌化スプレー α （VOC 数値=2.5）、及び、⑤すごい水（MA-T System）（VOC 数値=2.5）で、検体における VOC 数値が低くなった。

表 1 6. 硫化水素 28ppm に対する VOC 数値の測定結果

サンプル		臭気物質	測定結果
No.	名称		VOC数値
—	コントロール	28ppm 硫化水素	3.0
①	ファブリーズ W除菌		8.0
②	クレベリン（スプレータイプ）		1.5
③	イータック抗菌化スプレー α		2.5
④	リセッシュ 除菌EX		8.5
⑤	すごい水（MA-T System）		2.5

※28ppm 硫化水素 0.2 ml に各サンプル 0.02 ml を加えた時の VOC 数値を測定。

※理研計器株式会社製 ポータブルガスモニターGX-6000

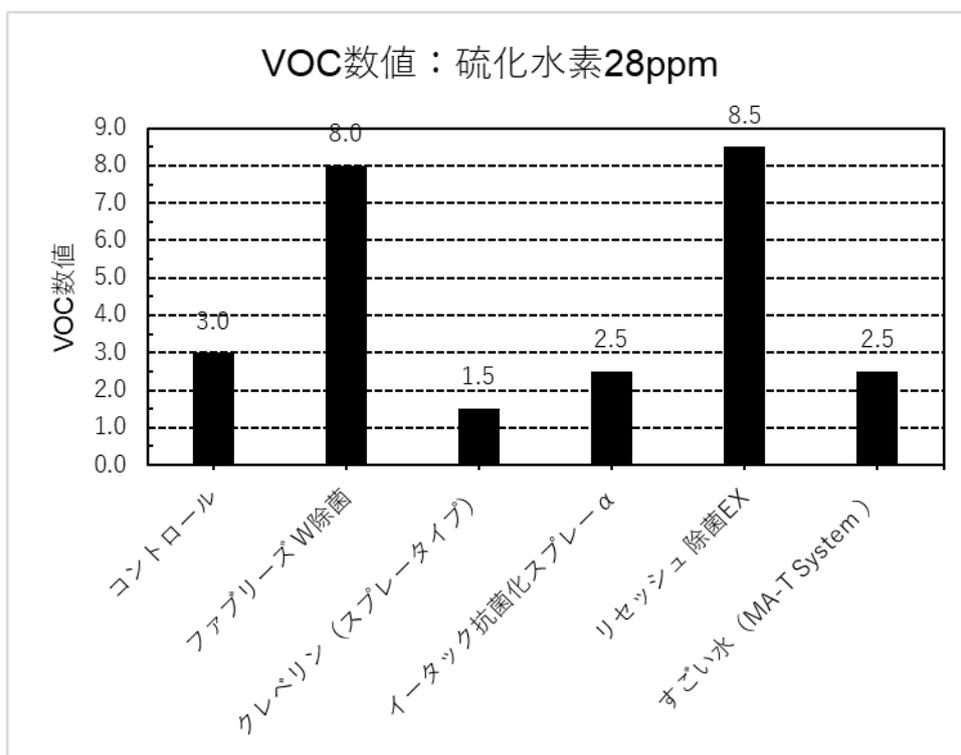


図16. 硫化水素 100ppm に対する VOC 数値の測定結果

5-5-2. 試験結果のまとめと考察

以上に示した臭気物質毎の試験結果から、今回試験対象とした無香性消臭剤5種の中で、⑤すごい水 (MA-T System) (株式会社リミックスポイント) は、上記した9種において成分 (臭気物質) の何れに対しても、コントロール (精製水) と比較した場合、低いVOC数値を示すことがわかった。

すなわち、⑤すごい水 (MA-T System) (株式会社リミックスポイント) は、において成分 (臭気物質) に対して適用された場合、周囲の空間内に排出されるVOCの量が増大することは無く、逆に低下させることがわかった。このことから、⑤すごい水 (MA-T System) (株式会社リミックスポイント) は、において成分 (臭気物質) に適用されて

消臭効果を発揮することが推定できる。またその消臭効果の発揮に際しては、におい成分を構成する臭気物質を分解してしまうなど、それ自体が臭気物質そのものを減少若しくは無しにすることが推定され、においを無くする力を備えて余分なVOCを放出・拡散させないと考えられる。

その結果、⑤すごい水 (MA-T System) (株式会社リミックスポイント) は、添加の香料等によるマスクング (隠ぺい) の効果に依存することなく、ヒトが感知できるにおいを無くする消臭剤、すなわち、格付けジャパンが定義して注目する脱臭力に優れた消臭剤であることがわかった。

その他に、②クレベリン (スプレータイプ) (大幸薬品株式会社) 及び③イータック抗菌化スプレー α (エーザイ株式会社) についても、幾つかのにおい成分 (臭気物質) に対し、コントロール (精製水) と比較した場合、低いVOC数値を示すことがわかった。このことから、②クレベリン (スプレータイプ) (大幸薬品株式会社) 及び③イータック抗菌化スプレー α (エーザイ株式会社) についても、消臭効果における脱臭力を備えることが推察される。

その場合、前記した⑤すごい水 (MA-T System) (株式会社リミックスポイント) と、②クレベリン (スプレータイプ) (大幸薬品株式会社) 及び③イータック抗菌化スプレー α (エーザイ株式会社) とを比較した場合、それぞれが示す脱臭力の程度及び効果を発揮するにおい成分 (臭気物質) の範囲の広さ (種類、数) の点において、⑤すごい水 (MA-T System) (株式会社リミックスポイント) が優位であることがわかった。

また、①ファブリーズ W 除菌 (プロクター・アンド・ギャンブル・ジャパン株式会社) と④リセッシュ 除菌 EX (花王株式会社) は、何れのにおい成分 (臭気物質) に対しても適用後のVOC数値の増大が見られ、マスクング効果による消臭効果や含有する溶剤等成分の影響が推定された。

6. 総合考察と格付け認証

6-1. 総合考察

6-1-1. 消臭剤における脱臭力の試験・評価の結果について

上記した5-1及び5-2の消臭剤における脱臭力の試験・評価の結果から、試験対象とした無香性消臭剤5種(①ファブリーズ W除菌、②クレベリン(スプレータイプ)、③イータック抗菌化スプレー α 、⑤すごい水(MA-T System)、⑥ノンスメル清水香)の中で、⑤すごい水(MA-T System)(株式会社リミックスポイント)は、試験で使用した4種のおい成分(臭気物質)のうちの(1)ジメチルジスルフィドに対し、当該臭気物質への適用4日後において、最も低い臭気強度を示した。

また、同様に、⑤すごい水(MA-T System)(株式会社リミックスポイント)は、(2) n -吉草酸に対し、当該臭気物質への適用4日後において、最も低い臭気強度を示した。

また、同様に、⑤すごい水(MA-T System)(株式会社リミックスポイント)は、(3)トリメチルアミンに対し、当該臭気物質への適用4日後において、最も低い臭気強度を示した。

また、同様に、⑤すごい水(MA-T System)(株式会社リミックスポイント)は、(4)アンモニアに対し、当該臭気物質への適用4日後において、最も低い臭気強度を示した。

以上の結果から、試験対象とした無香性消臭剤5種(①ファブリーズ W除菌、②クレベリン(スプレータイプ)、③イータック抗菌化スプレー α 、⑤すごい水(MA-T System)、⑥ノンスメル清水香)の中で、⑤すごい水(MA-T System)(株式会社リミックスポイント)は、試験で使用した4種のおい成分(臭気物質)の何れに対しても、臭気物質への適用4日後において、最も低い臭気強度を示した。

6-1-2. 消臭剤における、使用後のVOCの量の測定・評価の結果について

次に、上記した5-4及び5-5の、消臭剤における、使用後のVOCの量の測定・評価の結果から、試験対象とした無香性消臭剤5種(①ファブリーズ W除菌(プロク

ター・アンド・ギャンブル・ジャパン株式会社)、②クレベリン (スプレータイプ) (大幸薬品株式会社)、③イータック抗菌化スプレー α (エーザイ株式会社)、④リセッシュ除菌 EX (花王株式会社)、⑤すごい水 (MA-T System) (株式会社リミックスポイント) の中で、⑤すごい水 (MA-T System) (株式会社リミックスポイント) は、酢酸やイソ吉草酸等、試験で使用した9種のおい成分 (臭気物質) の何れに対しても、消臭剤適用後に測定された VOC の濃度に対応する VOC 数値について、最も低い値を示した。

6-2. 健康被害の懸念について

上記した5-1及び5-2の消臭剤における脱臭力の試験・評価の結果、及び、上記した5-4及び5-5の、消臭剤における、使用後のVOCの量の測定・評価の結果から、⑤すごい水(MA-T System)(株式会社リミックスポイント)は、それぞれ試験対象とした無香性消臭剤の中で、臭気物質への適用4日後における最も低い臭気強度、及び、消臭剤適用後における最も低いVOC数値を示すことがわかった。

そこで、⑤すごい水(MA-T System)(株式会社リミックスポイント)に注目し、⑤すごい水(MA-T System)について、その健康被害の懸念に関する調査を行った。

⑤すごい水(MA-T System)は、上記したように、主な成分にMA-T要時生成型亜塩素酸イオン水溶液を用いて構成されている。したがって、⑤すごい水(MA-T System)に健康被害が懸念されるとするならば、それはMA-T要時生成型亜塩素酸イオン水溶液に由来するものとなる。

そこで、MA-T要時生成型亜塩素酸イオン水溶液について、次の一般社団法人日本MA-T工業会のホームページ上に掲載された安全性試験結果を次の一覧表にまとめて示す。

https://matjapan.jp/infection_control_field/

尚、一般社団法人日本MA-T工業会((代表理事)川端 克宜(アース製薬株式会社代表取締役社長)、東京都千代田区麴町3丁目7-10)は、MA-T製品の品質確保、価値向上及び認知拡大を目的とし、MA-Tの技術や製品・商品を正しく理解した上で当工業会の目的に賛同する企業等を会員として構成される非営利徹底型の一般社団法人である。

⑤すごい水(MA-T System)(株式会社リミックスポイント)を構成するMA-T要時生成型亜塩素酸イオン水溶液は、経口毒性も低く(マウスを用いた急性経口毒性試験/財)日本食品分析センター、等)、吸引しても毒性は低く(急性吸入毒性試験/株)薬物安全性試験センター、等)、目への刺激も低く(ウサギを用いた眼刺激性試験/財)日本食品分析センター)、皮膚刺激も低く(ヒトパッチ試験/株)生活科学研究所、等)、また、

製造後長期間安定であること（製造後8年経過性能試験／大阪大学内エースネット研究所）が、わかった。

このことから、MA-T 要時生成型亜塩素酸イオン水溶液を用いた⑤すごい水（MA-T System）（株式会社リミックスポイント）は、その MA-T 要時生成型亜塩素酸イオン水溶液が優れた安全性と性能安定性を備え、誤飲・吸引や皮膚に付くことが有っても低い危険性を実証されており、健康被害の懸念が非常に小さいことが推定された。

表 17. 安全性試験結果一覧

試験書内表題	試験機関	結果	濃度
マウスを用いた急性経口毒性試験	財)日本食品分析センター	2000mg/kg以上	100ppm
ウサギを用いた眼刺激性試験	財)日本食品分析センター	無刺激物	100ppm
MTT Assay 細胞毒性評価試験	東京医科歯科大学	毒性なし	100ppm
モルモットにおける皮膚感作性試験	株)生活科学研究所	皮膚感作性無し	100ppm
細菌を用いる復帰突然変異試験	株)生活科学研究所	陰性	100ppm
モルモットにおける連続皮膚刺激性試験	株)生活科学研究所	無刺激性	1000ppm
ヒトパッチ試験	株)生活科学研究所	刺激性無し	100ppm
哺乳類培養細胞を用いる染色体異常試験	株)バイオリサーチセンター	異常誘発性無し	100ppm
含嗽法の安全性試験	国立病院機構栃木医療センター	毒性なし	100ppm
飼料等薬物検査成績通知書	財)競走馬理化学研究所	陰性	100ppm
MA-T®107腐食試験	日本歯科大学	水道水と同程度	100ppm
MA-T®107の急性吸入毒性試験	日本歯科大学	毒性無し	100ppm
MA-T®107のマウスにおける急性吸入毒性試験(山下法・全身暴露)	株)薬物安全性試験センター	毒性無し	100ppm
急性吸入毒性試験	株)薬物安全性試験センター	毒性無し	50ppm
マウスにおける急性吸入毒性試験	株)薬物安全性試験センター	毒性無し	50ppm
MA-T®のウサギにおける皮膚一次刺激性試験	株)薬物安全性試験センター	PI.I : 4.1 中等刺激物	10000ppm
		PI.I : 3.8 中等刺激物	5000ppm
		PI.I : 0 無刺激物	1000ppm
製造後8年経過性能試験	大阪大学内エースネット研究所	殺菌力保持を確認	100ppm
MA-T®雑貨用の光安定性試験	大阪大学内エースネット研究所	変化なし	100ppm
MA-T®500ppm腐食試験	大阪大学内エースネット研究所	水道水と同程度	500ppm
樹脂成型品の浸漬試験 23品目		PEEKのみ変色	100ppm
MA-T® 500ppm(雑貨用)のマウスにおける急性吸入毒性試験	株)薬物安全性試験センター	毒性無し	500ppm
MA-T®107(雑貨用)のラットを用いる単回投与毒性試験	株)薬物安全性試験センター	1000mg/kg以上	1000ppm

6-3. 格付け認証

上記5-1及び5-2の消臭効果における脱臭力の試験・評価の結果に基づいた5-3の消臭効果ランキングより、試験対象とした無香性消臭剤5種（①ファブリーズ W除菌、②クレベリン（スプレータイプ）、③イータック抗菌化スプレー α 、⑤すごい水（MA-T System）、⑥ノンスメル清水香）において、⑤すごい水（MA-T System）（株式会社リミックスポイント）は、消臭効果における脱臭力 No.1 の無香性消臭剤であることがわかった。

そして、消臭効果における脱臭力について、⑤すごい水（MA-T System）（株式会社リミックスポイント）に次いで、②クレベリン（スプレータイプ）（大幸薬品株式会社）、③イータック抗菌化スプレー α （エーザイ株式会社）、⑥ノンスメル清水香（白元アース株式会社）の3種が同等であり、次いで、①ファブリーズ W除菌（プロクター・アンド・ギャンブル・ジャパン株式会社）の順であった。

その結果、すごい水（MA-T System）（株式会社リミックスポイント）は、データプレミアム No.1 格付け認証に適合する無香性消臭剤といえる。

また、上記した6-4及び6-5の、消臭剤における、使用後のVOCの量の測定・評価の結果から、試験対象とした無香性消臭剤5種（①ファブリーズ W除菌（プロクター・アンド・ギャンブル・ジャパン株式会社）、②クレベリン（スプレータイプ）（大幸薬品株式会社）、③イータック抗菌化スプレー α （エーザイ株式会社）、④リセッシュ除菌 EX（花王株式会社）、⑤すごい水（MA-T System）（株式会社リミックスポイント））において、⑤すごい水（MA-T System）（株式会社リミックスポイント）は、消臭剤適用後のVOC数値について最も低い値を示し、使用後の周囲のVOCの濃度の低さがNo.1の無香性消臭剤であることがわかった。

さらに、上記した6-2の健康被害の懸念についての調査結果から、⑤すごい水（MA-T System）（株式会社リミックスポイント）は、それを構成するMA-T 要時生成型亜塩素酸イオン水溶液が優れた安全性と性能安定性を備え、健康被害の懸念が非常に小さい消臭剤であることもわかった。

したがって、MA-T 要時生成型亜塩素酸イオン水溶液を用いて構成された株式会社リ

ミックスポイントの「すごい水 (MA-T System)」は、所謂マスクング効果（隠ぺい効果）に依存しない、消臭効果における脱臭力 No.1 の無香性消臭剤であり、加えて、その使用により生活空間内の化学物質の量を増大させる懸念は少なく、また、健康被害への影響の懸念も少ない、まさに、No.1 の消臭剤といえる。

以上、今回の試験・評価の結果並びにそれに基づくランキング及び格付け認証により、多種多様な製品が存在する消臭剤の中で、良く知られた無香性の消臭剤について、エビデンスのある具体的な性能、特に、消臭効果における脱臭力及び VOC の発生に関する情報を提供した。

これによって、におい（臭い、匂い）がコントロールされた快適な生活環境を実現しようとする日本の消費者が、市場で活況を呈して多数の製品が存在する消臭剤について最適な選択を行っていくうえで、有用となることを強く期待する。

監修、協力

一般社団法人レジリエンスジャパン推進協議会 レジリエンスジャパン総研