

「中国におけるPM_{2.5}に関する日本国内での説明・相談会」

空気清浄機によるPM_{2.5}対策技術

一般社団法人 日本電機工業会

1. 日本電機工業会について
2. 空気清浄機について
3. PM2.5 除去性能
4. 中国で入手可能な空気清浄機



一般社団法人 日本電機工業会

The Japan Electrical Manufacturers' Association
(JEMA)

- 1940年 日本電機製造協会(JEMAの前身)設立
- 1948年 日本電機工業会の設立
- 1954年 社団法人としての認可を受ける
- 2011年 一般社団法人へ移行

■ JEMAとは？

- 電気機械産業における業界団体です。
- **重電から白物家電まで**、幅広い製品を取り扱っています。
- 現在、日本を代表する企業を含む約**270社**が会員企業となっています。

■ JEMAのミッション

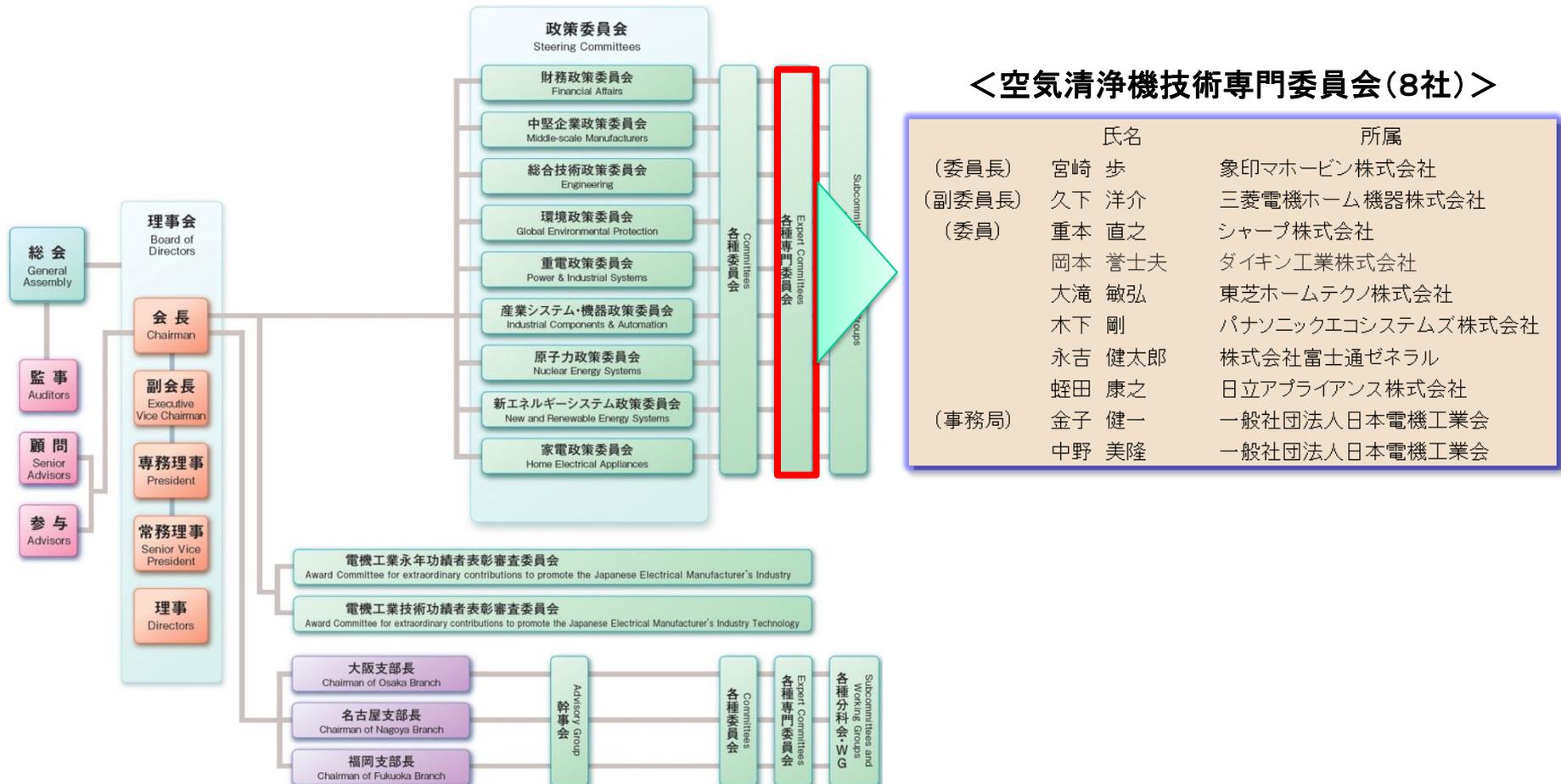
- JEMAは、産業界のリーダーの一員として、たゆまぬ技術革新と創造力のもと、社会インフラの構築と豊かな国民生活の実現を目指し、地球環境保全を図りつつ、**わが国電機産業の繁栄と日本経済の持続的発展に貢献します。**

- 電機産業の持続的発展のための施策立案・推進
- 政府行政の諸施策への意見発信・政策提言
- 製品安全啓発の推進
- 統計・市場調査業務の推進
- 広報活動
- 国際交流の促進
- **国内規格(JIS)・国際規格(IEC/ISO)策定**

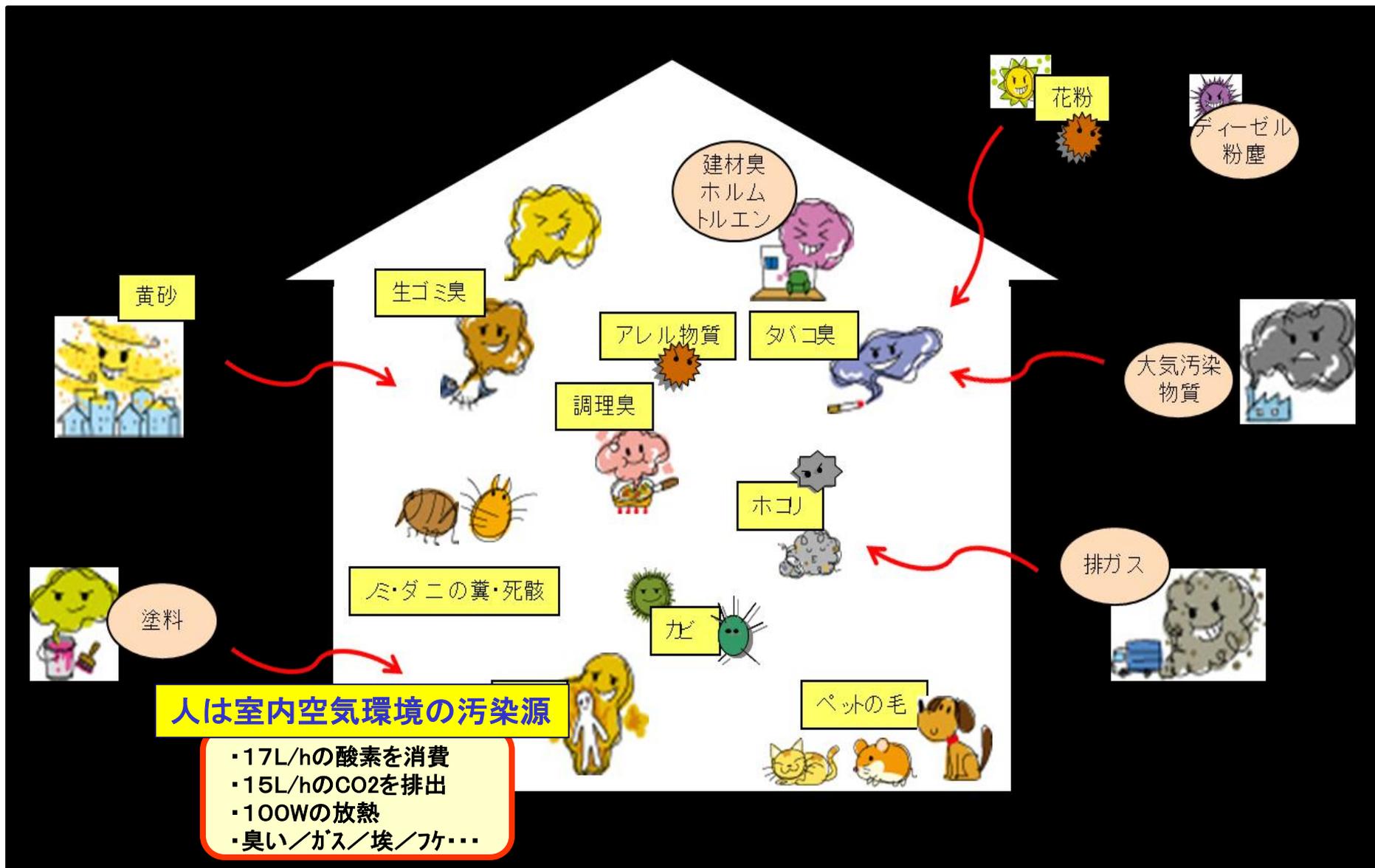


空気清浄機技術専門委員会

JEMAの事業を遂行するために、重電・家電及び原子力関連の各種委員会が設立され活動しています。JEMAの取り扱い品目の数は多岐にわたり、これら**製品に関する統計・技術等の各種委員会が約400近く組織**され、大別すると業務関係と技術関係の2つのグループに分けられます。



空気中には様々な物質が浮遊しています

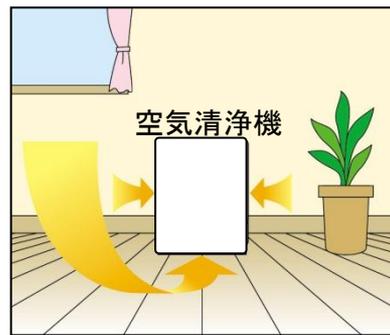


空気清浄機の効果的な使い方

リビングで大風量運転するのがおすすめです。

設置場所

- 人の集まるリビングに設置。
- 花粉はすぐに落下するので、床に設置。
- 壁に沿って部屋の中央に設置。



運転モード

- 重たい花粉はすぐに落下するので、大風量で運転して、床に落ちる前にキャッチ。
- 帰宅後は10分以上大風量で運転すると、持ち込んだ花粉がなくなります。

その他の対策



- 帰宅時、家に入る前に、衣服や髪の毛に付いた花粉を玄関先でしっかり落とす。



- 床に落ちてしまった花粉は空気清浄機ではとれないので、こまめに掃除。(掃除機でもOK)



- 洗濯物は室内に干すか、乾燥機を利用。外に干す場合は花粉を払い落としてから取り込む。



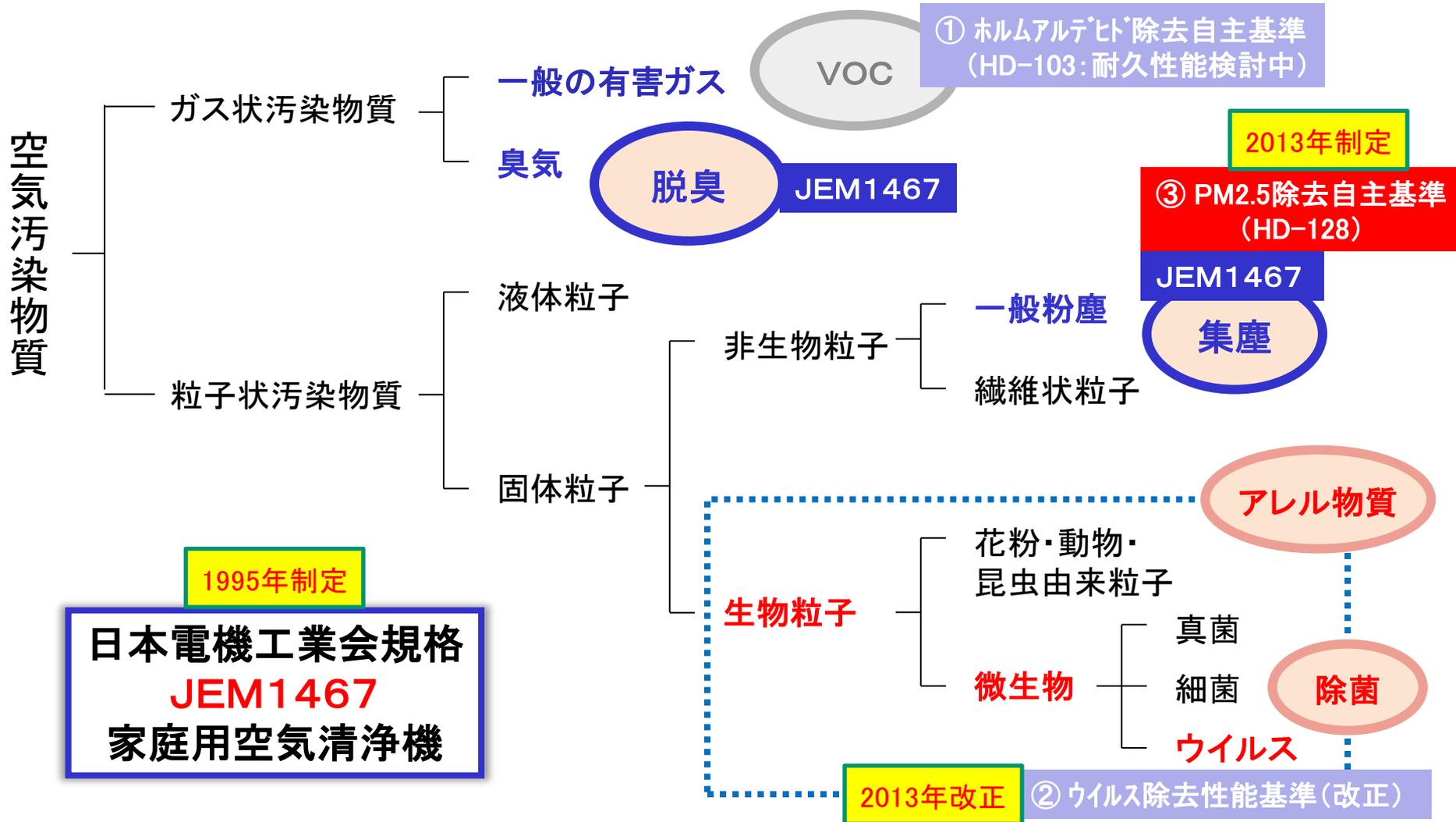
- 花粉の季節は、外から花粉を入れないために、窓はできるだけ閉める。



- 花粉情報に注意して、飛散の多い日は、外出を控える。
- 外出の際には表面がふさふさした衣服の着用は避ける。

家庭用空気清浄機 業界規格

- 近年、住環境や地球環境の変化 ⇒ ① 化学物質汚染 ② 生物汚染
近年 ③ PM2.5 問題が急増



空気清浄機のHP



お問い合わせ 文字サイズ 小 **中** 大

オンラインストア 会員専用 ENGLISH

Search

- HOME
 - JEMAご案内
 - エネルギーの低炭素化
 - 地球環境保全
 - 規格・標準化
 - 各種統計データ
 - 国際交流
 - 製品分野別情報
- 電力・産業システム 原子カプラントシステム 新エネルギーシステム 家電機器

HOME → 製品分野別情報 → 家電機器 → 家電製品・機器情報 → 空気清浄機

- 家電機器
- 家電製品の安全について
 - 家電製品・機器情報
 - ↳ 電気冷蔵庫
 - ↳ 電気洗濯機
 - ↳ IH炊飯器
 - ↳ IHクッキングヒーター
 - ↳ 電気掃除機
 - ↳ 換気扇
 - ↳ 電気式浴室換気乾燥暖房機
 - ↳ 電子レンジ
 - ↳ 空気清浄機
 - ↳ 食器洗い乾燥機
 - ↳ 電気暖房器
 - ↳ 電気温水器
 - ↳ 電気シャワーボット
 - ↳ 電気ケトル
 - ↳ 扇風機
 - ↳ 家庭用電気生ごみ処理機
 - ↳ ネットワーク家電
 - 製品共通事項・ご案内

家電製品・機器情報

空気清浄機



空気清浄機ってなに？

空気清浄機とは
正しく使っていたら
もっと知りたい空気清浄機
ご存知ですか？お部屋の空気の汚れ

花粉の飛散時期が春先に多くなり、空気清浄機の需要も比較的多くなります。その時期の前に空気清浄機を正しく使っていただきたく日本電機工業会によって、2006年1月19日を初年度として設定されました。

清浄時間って？

8畳相当のお部屋(※)で規定の粉塵(ふんじん)濃度の汚れが基準値以下になるまでの時間を表しています。



清浄時間は、自然換気回数1(1回/h)の条件において、初期粉塵濃度が**12%**まで減衰する時間
(12%は、粉塵濃度1.25 mg/m³の空気の汚れを**30分**で、0.15 mg/m³まで清浄する値)

適用床面積(目安)って？

規定の粉塵濃度の汚れを30分で清浄できるお部屋(※)の広さを表しています。

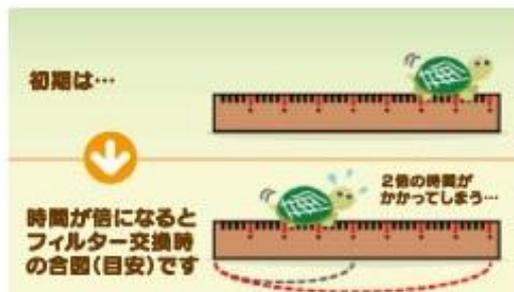
※天井の高さ2.4mで算出しています。

自然換気回数1(1回/h)の条件において、粉じん濃度1.25 mg/m³の空気の汚れを30分で、ビル衛生管理法に定める0.15 mg/m³まで清浄できる室の大きさ。

フィルターの交換の目安は？

集塵能力としては、空気を清浄する時間が初期の2倍以上になるまで。

脱臭能力としては、においの除去率が半分になるまでを目安としています。



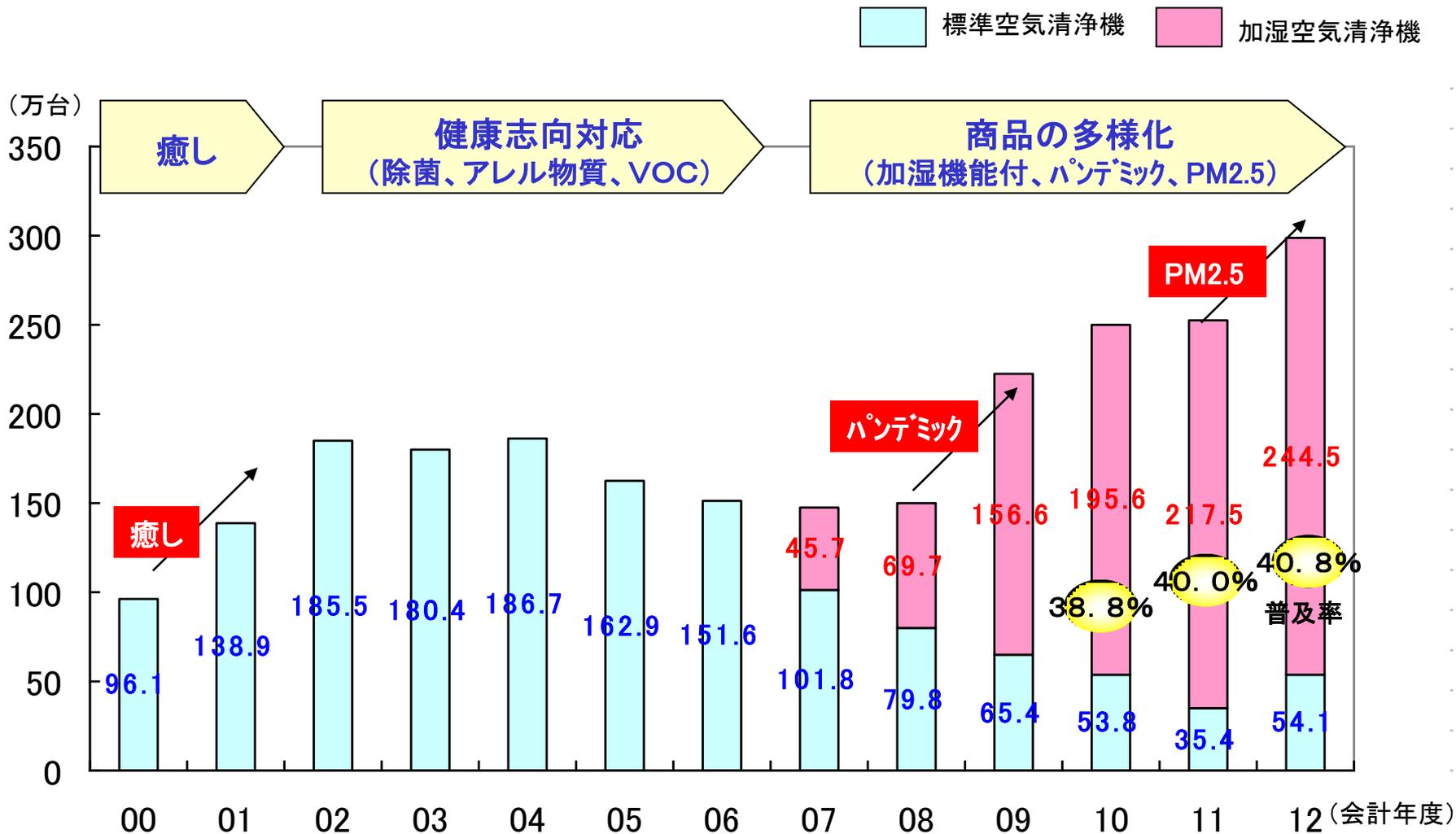
たばこ5本分の煙に含まれる粒子成分とガス成分 = 1日分の空気の汚れとして換算しています。



1. 日本電機工業会について
- 2. 空気清浄機について**
3. PM2.5 除去性能
4. 中国で入手可能な空気清浄機

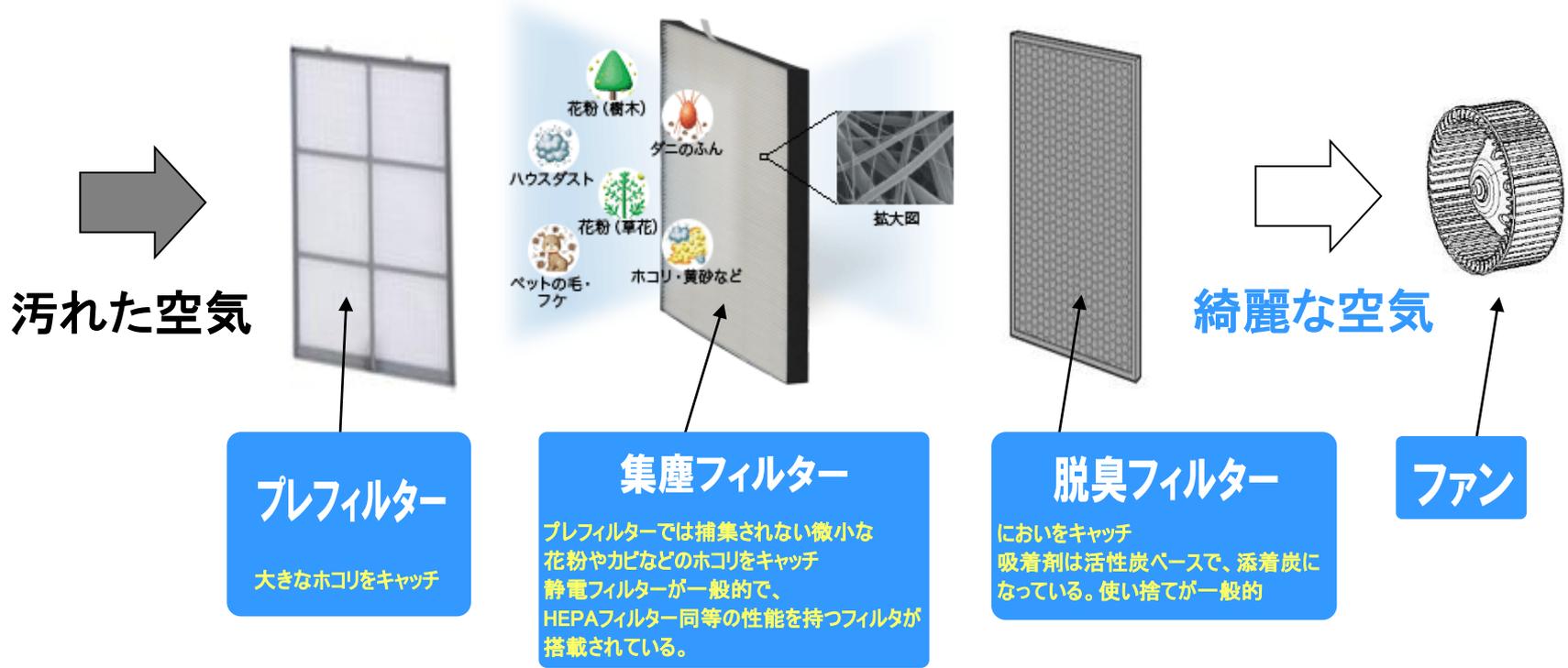
日本市場における空気清浄機の動向

《空気清浄機 出荷台数トレンド(出典:JEMA)》

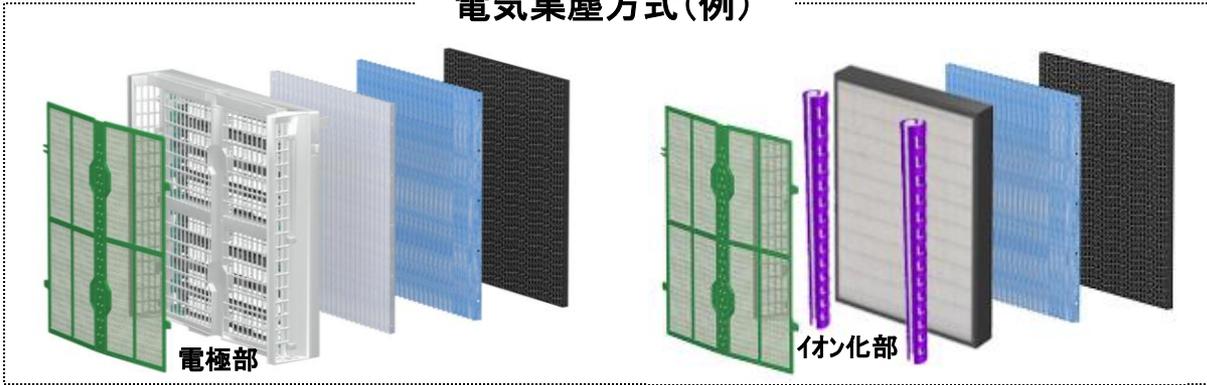


代表的な家庭用空気清浄機(例)

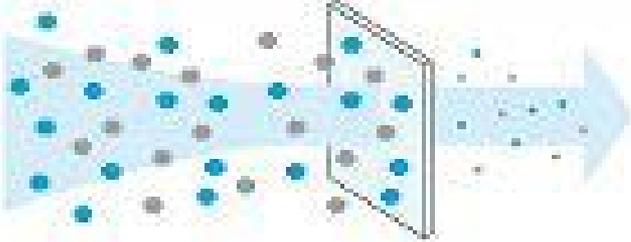
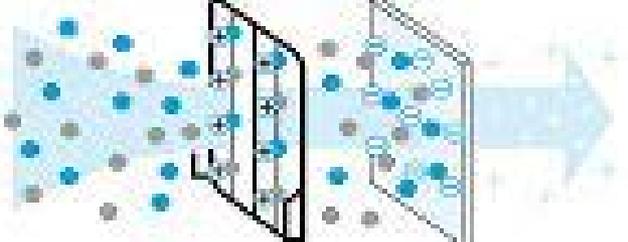
フィルター方式(例)

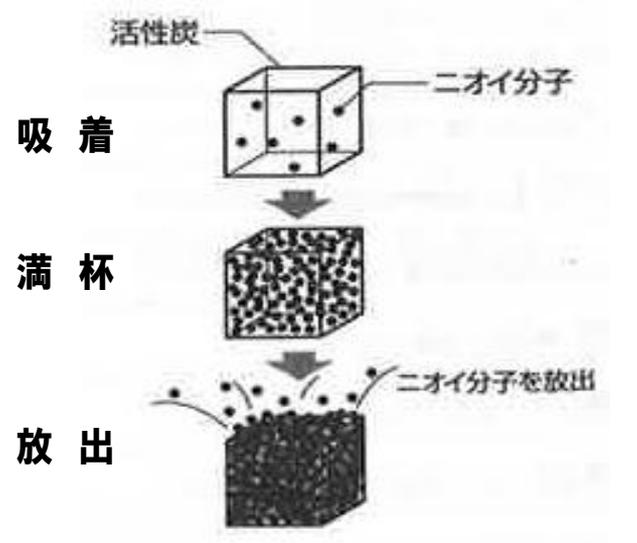
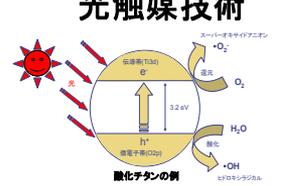
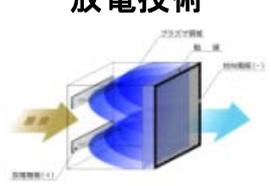
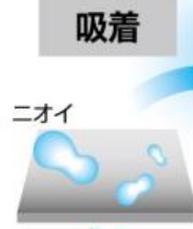


電気集塵方式(例)



$$\text{集塵能力} = \text{集塵効率} \times \text{処理風量}$$

	HEPAフィルター方式	電気集塵方式
構造	 <p>HEPAフィルター (High Efficiency Particulate Air Filter)</p>	
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ● 一過性集塵効率が高い <p>定格風量で粒径が0.3 μmの粒子に対して99.97%以上の粒子捕集率</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 集塵性能の低下が少ない ● 送風機の消費電力が小さい ● 運転音が小さい ⇒ 大風量で運転できる ● 目詰まりしにくい ⇒ 耐久性能が高い
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ● すぐに目が詰まる ● 送風機の消費電力が高い ● 運転音が高い 	<ul style="list-style-type: none"> ● 一過性効率がHEPAフィルターほど高くない ● システムが複雑 ● コストアップ ● 副生成物の発生がある(オゾン等)

	<h2 style="text-align: center;">吸着方式</h2>	<h2 style="text-align: center;">分解再生方式</h2>
<h3>構造</h3>	<div style="text-align: center; background-color: #f8d7da; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <h4>物理吸着</h4> </div>  <div style="text-align: center; background-color: #f8d7da; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <h4>化学吸着</h4> </div> <p>化学薬剤を添着し、化学反応により吸着させることで、再放出を防ぐ</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <h4>光触媒技術</h4>  </div> <div style="text-align: center;"> <h4>放電技術</h4>  </div> </div> <p style="text-align: center; color: blue; font-weight: bold;">酸化力の高い活性種 (OHラジカルなど)</p> <div style="text-align: center; background-color: #d1ecf1; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <h3>分解</h3> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <h4>吸着</h4>  </div> <div style="text-align: center;"> <h4>再生</h4>  </div> </div> <p style="text-align: center; color: blue; font-weight: bold;">再生するから脱臭能力が持続</p>
<h3>技術</h3>	<ul style="list-style-type: none"> ・活性炭 ・ゼオライト ・化学吸着剤 	<ul style="list-style-type: none"> ・光触媒 ・放電技術 etc

	室内空間で作用	機内(フィルター上)で作用
構造	<p>1ppm以下</p> <p>臭</p> <p>1ppm以下</p> <p>臭</p> <p>空気清機</p> <p>イオン(オゾン・二酸化塩素など)を吹き出し空気中の有害物質を分解</p>	<p>ニオイもイオンもない 清浄空気を吹き出し</p> <p>臭</p> <p>臭</p> <p>空気清機</p> <p>トラップしたフィルター上で有害微生物を分解</p>
技術	<ul style="list-style-type: none"> ・オゾン ・二酸化塩素 ・放電技術 	<ul style="list-style-type: none"> ・抗菌剤 ・銀イオン ・光触媒 ・放電技術 ・殺菌ランプ
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ●空間で除菌(浮遊微生物) ●付着微生物も除菌できる 	<ul style="list-style-type: none"> ●効率的に除菌できる ●安全性が高い
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ●安全面から濃度を高められない ●ニオイを感じる場合がある(オゾン・二酸化塩素) 	<ul style="list-style-type: none"> ●フィルタに捕集したもののみが対象

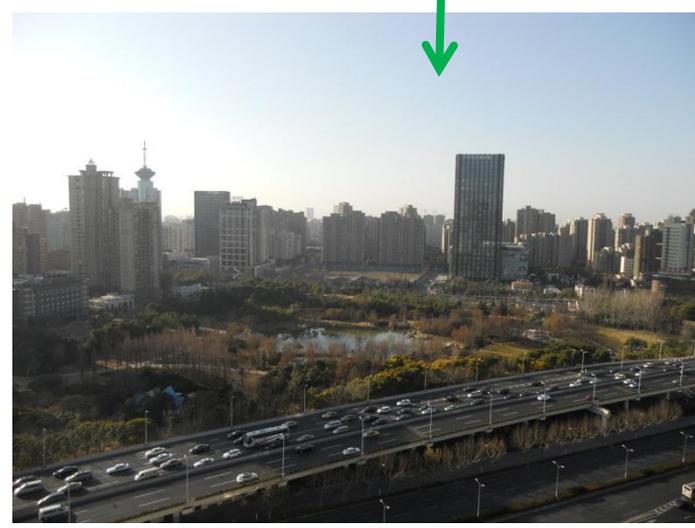
1. 日本電機工業会について
2. 空気清浄機について
- 3. PM2.5 除去性能**
4. 中国で入手可能な空気清浄機

PM2.5観測網(上海:領事館付近)

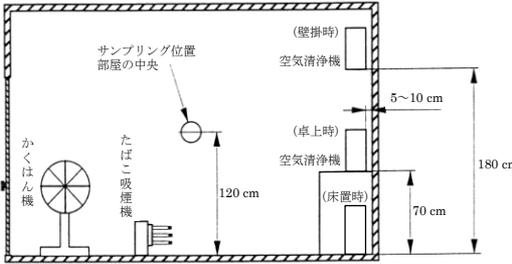
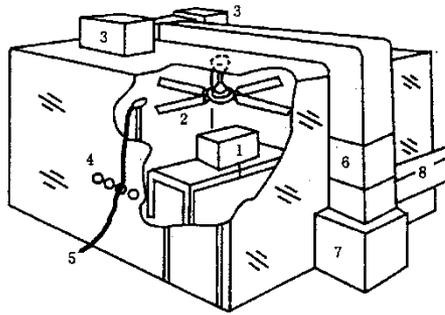
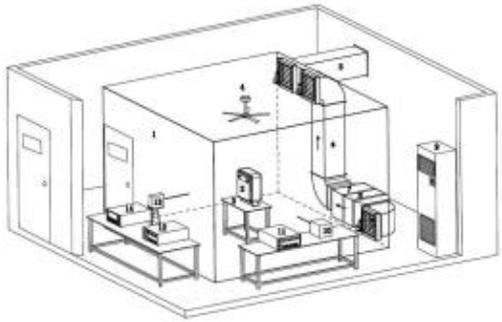
<http://www.cnpm25.cn/>

ルネッサンス揚子江ホテルからの眺望
2014年1月25日~26日

优: 良: 轻度污染: 中度污染: 重度污染: 严重污染:



集塵性能試験方法の比較

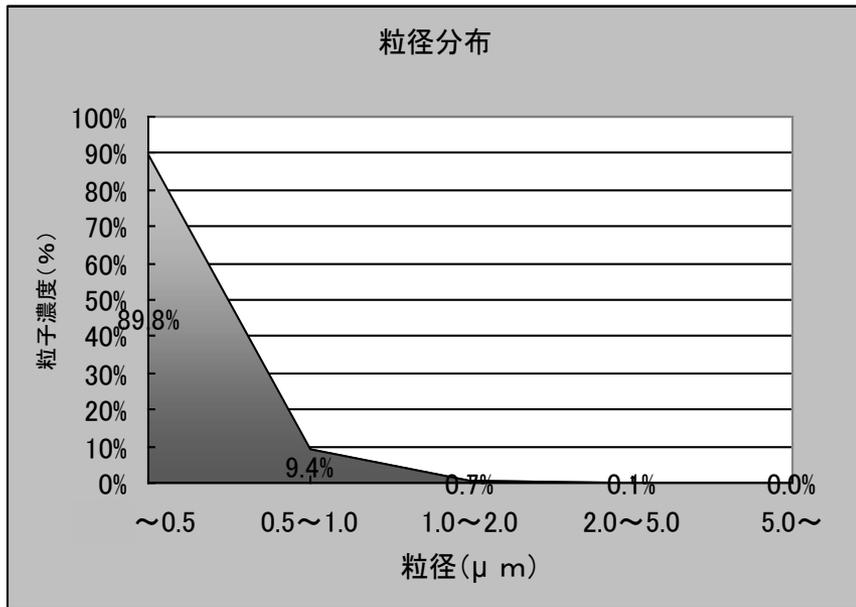
	JEM 1467 (集塵性能試験) 日本	GB規格 (GB/T 18801-2008) 中国	APIAC/LM 01-2013 空気清浄機連盟基準 中国 (上海)
試験室サイズ	 <p>20~32m³</p>	 <p>30m³(3.5×3.4×2.5m)</p>	 <p>30m³(3.5×3.4×2.5m)</p>
	減衰法	減衰法	減衰法
試験温度	20±15℃	25±2℃	23~27℃
試験湿度	65±20%	50±10%	40~60%
汚染(発生)源	タバコ(マイルドセブンオリジナル)	タバコ(紅塔山ブランド)	タバコ(紅塔山ブランド)
初期濃度	1~5 mg/m ³	2 × 10 ⁶ 個/L	3.0~5.0mg/m ³
試験時間	初期濃度の1/3	20分	40 × A(適用床面積)/S(チャンバー面積)
測定器	デジタル粉塵計	レーザーダストカウンター	レーザー粉塵計 (PM2.5計測可能)
測定器感度	0.02mg/m ³ 以上	-(規定なし)	0~15mg/m ³ 検出限界 0.01mg/m ³
サンプリング位置	部屋中央床上120cm	部屋中央床上 0.5~1.5m	部屋中央床上 0.5~1.5m
評価法	集塵能力 (m ³ /min) 集塵効率 (%)	CADR (m ³ /min) 浄化効率 (m ³ /min・w)	PM2.5 : CADR (m ³ /min) PM2.5 : 浄化効率 (m ³ /min・w) PM2.5 : 除去率 (%)

タバコ煙の粒径分布

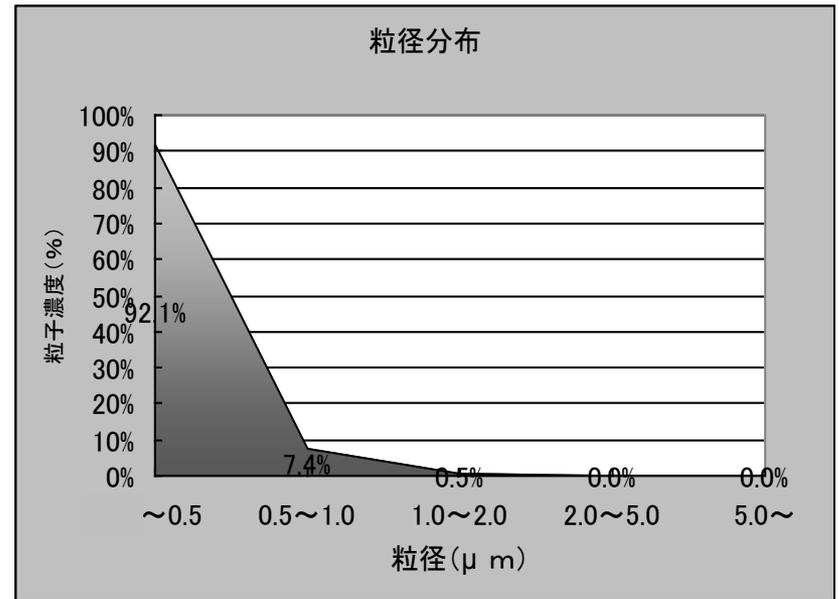
室内容積 : 31.5m³ (3.7×3.4×2.5m)
粉塵 : マイルドセブン(メビウス)
測定器 : パーティクルカウンター KC-01D (リオン社製)

- タバコの煙では、99%以上が1μ m以下
- 日本と中国タバコの粒径分布はほぼ同じ

日本タバコ
マイルドセブン(メビウス)



中国タバコ
紅塔山



日本電機工業会(JEMA) 自主基準 HD-128

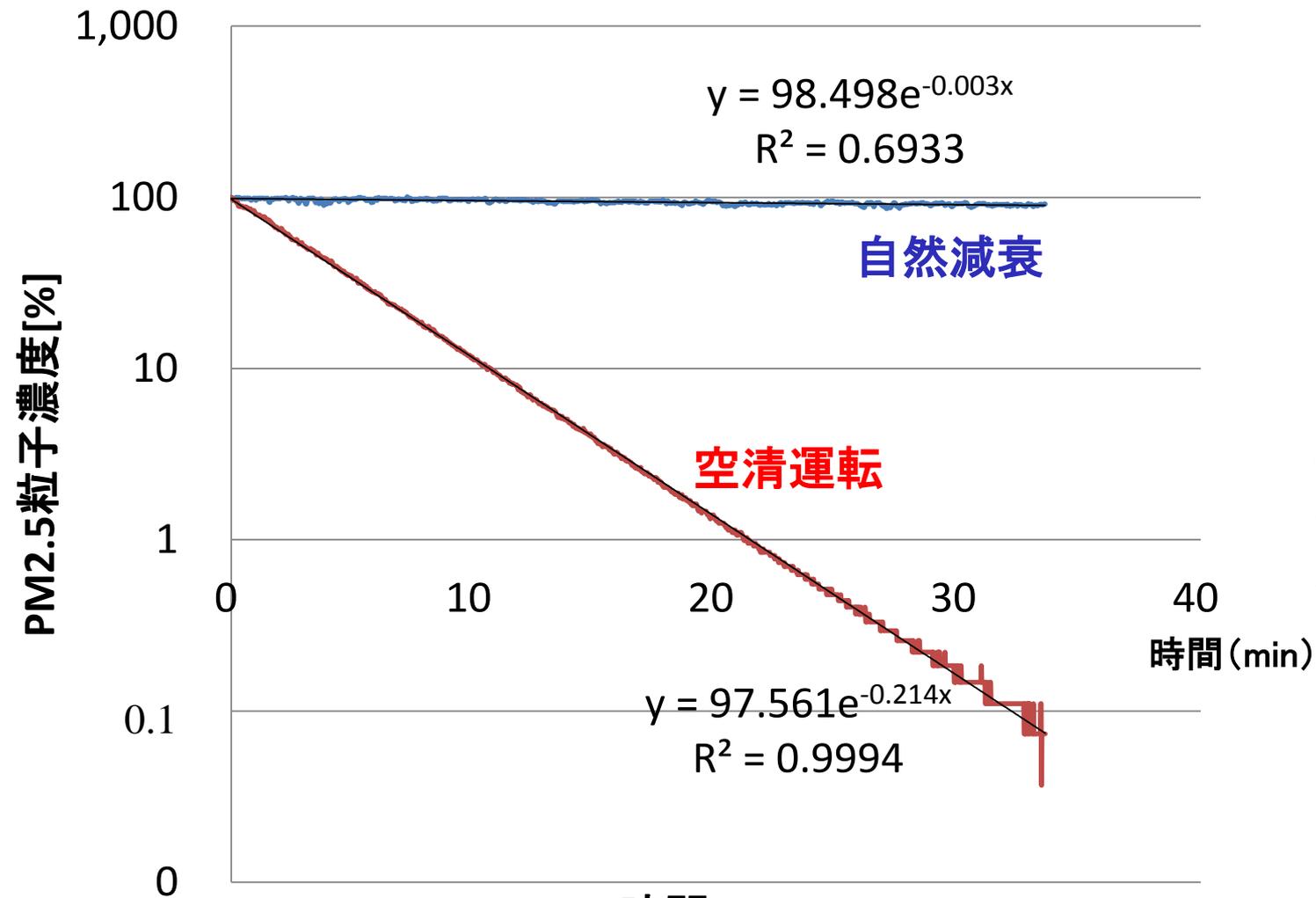
<p>試験室サイズ</p>	<p>20~32m³</p>
<p>試験温度</p>	<p>20±15℃</p>
<p>試験湿度</p>	<p>65±20%</p>
<p>汚染(発生)源</p>	<p>タバコ(マイルドセブンオリジナル)</p>
<p>初期濃度</p>	<p>1~5 mg/m³</p>
<p>サンプリング位置</p>	<p>部屋中央床上120cm</p>
<p>試験時間</p>	<p>最大90分</p>
<p>測定器</p>	<p>デジタル粉塵計 または レーザー粉塵計 (PM_{2.5}計測可能)</p>
<p>測定粒径</p>	<p>0.1~2.5μ m</p>
<p>評価法</p>	<p>PM_{2.5}: 除去率 (99%以上) 8畳相当 (32m³) に換算する</p>
<p>備考</p>	<p>外気からの侵入を考慮していない</p>

空気清浄機による PM_{2.5} 除去性能(例)

0.1 ~ 2.5 μ m

室内容積 : 31.5m³ (3.7×3.4×2.5m)
粉塵 : マイルドセブン(メビウス)
測定器 : PM2.5計測器 ダストトラック 8532 (東京ダイレック)
空気清浄機 : ACK70N-W

PM2.5粒子(日本タバコ)



自然減衰
空清運転
指数 (自然
指数 (空清

(日本電機工業会) 空気清浄機の微小粒子状物質(PM_{2.5})に関する除去性能等の表示について

「PM_{2.5}」への対応

0.1 ~ 2.5μ mの粒子を99%キャッチ(*1)

換気等による屋外からの新たな粒子の侵入は考慮しておりません。

- ・PM_{2.5}とは2.5μ m以下の微小粒子状物質の総称です。
- ・この空気清浄機では0.1μ m未満の微小粒子状物質については、除去の確認ができていません。また、空気中の有害物質のすべてを除去できるものではありません。
- ・32m³(約8畳)の密閉空間での効果であり、実使用空間での結果ではありません。

(*1) 試験方法: 日本電機工業会 自主基準(HD-128)

判定基準: 0.1~2.5μ mの微小粒子状物質を32m³(約8畳)の密閉空間で99%除去する時間が90分以内であること。

(32m³(約8畳)の試験空間に換算した値です)

中国で入手可能な空気清浄機の一例

(日本電機工業会 当委員会参加会社)

PM2.5対応製品：0.1~2.5 μ mの粒子を99% 除去
(換気等による屋外からの新たな粒子の侵入は考慮していません)

シャープ

KC-W380SW-W



ダイキン

MC71NV2C-N



パナソニック

F-VXJ90C-S/K



KI-BB60-W



MCK57LMV2-R



F-VXJ05C-A/W



中国で入手可能な空気清浄機の一例

(日本電機工業会 当委員会参加会社)

PM2.5対応製品：0.1~2.5 μ mの粒子を99% 除去
(換気等による屋外からの新たな粒子の侵入は考慮していません)

東 芝

CAF-KR40XC



CAF-P35CN



日 立

EP-A7100C



EP-A5100C



PM2.5空气污染颗粒祛除率99%

特定实验室(体积30m³, 温度23-26°C, 湿度45-55%RH)环境下, 初始浓度为(5.0±0.5) mg/m³, 去除率随开机时间递增, 60min后最高值可达99%以上。

模拟现场除菌性能99%

在30m³实验舱内进行, 环境温度23°C~25°C, 湿度为45~60%RH, 初始浓度为1×10⁵cfu/m³。

现场除菌性能99%

在相关权威机构实验室进行, 实验室温度23°C~27°C, 湿度为45~60%RH。

甲醛祛除率99%

在30m³测试舱内进行, 环境温度23°C~27°C, 湿度为38~84%RH, 甲醛初始浓度为1.0mg/m³, 检测时间为6小时。



- ◆ 部屋のサイズに適したものを選択すること。
- ◆ 説明書に従い、フィルターの清掃、交換などをこまめに行うこと
- ◆ 日本電機工業会 当委員会参加会社では、下記5社が販売中

<シャープ>	http://dh.yesky.com/sharp-W380/
<ダイキン>	http://www.daikin-china.com.cn/cj
<パナソニック>	http://home.panasonic.cn/beauty/air/products.html
<東 芝>	http://www.4008886666.cn/product.ths
<日 立>	http://www.hitachi-shha.com.cn/

※本資料で取り上げた個別商品については、皆様が対策を検討される上での参考例としてご紹介したものであり、購入の検討に当たっては、各自の御判断でお願いします。

ご清聴ありがとうございました