

日本建築材料協会

2014年7月18日

省エネ・健康換気システム

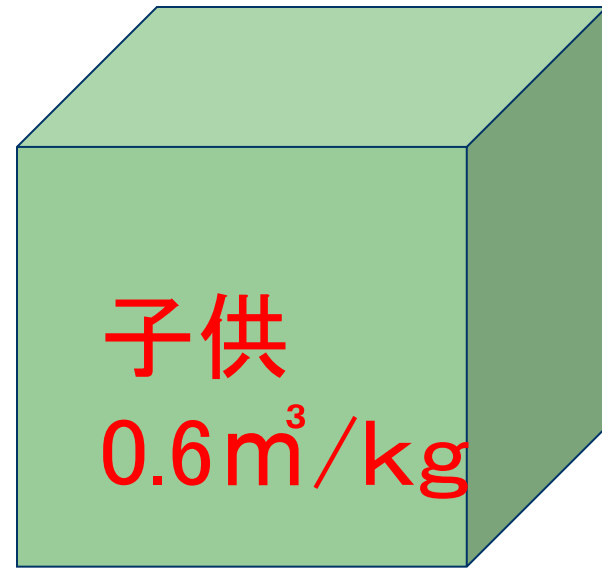
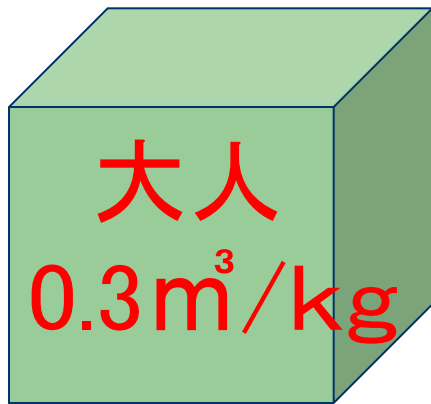
株式会社マーベックス 代表取締役 本田 善次郎

住宅性能表示制度

構造 躯体	1. 耐震性	1～3等級		
	2. 火災の安全	1～4等級		
	3. 劣化の軽減	1～3等級		
	4. 維持管理	1～3等級		
皮膚 鼻	5. 温熱環境	1～4等級	(次世代省エネ)	省エネ
	6. 空気環境	1～3等級 — 換気	(F☆☆☆☆)	健康 健康
目 耳	7. 光・視環境	—		
	8. 音環境	1～5等級		
他	9. 高齢者配慮	1～5等級		
	10. 防犯	—		

体重1kgあたりの1日の呼吸量

「子どもは大人の2倍」



1日の空気摂取量

●大人:0.39kg(空気)／kg(体重)

体重50kg で 約20kgの空気

●子供:0.78kg(空気)／kg(体重)

体重 5kg で 約4kgの空気

室内空気汚染物質

室内空気汚染物質

殺虫剤

VOC

ホルム
アルデヒド

ダニ・
ダニ死骸

カビ

細菌
ウイルス

大気汚染物質

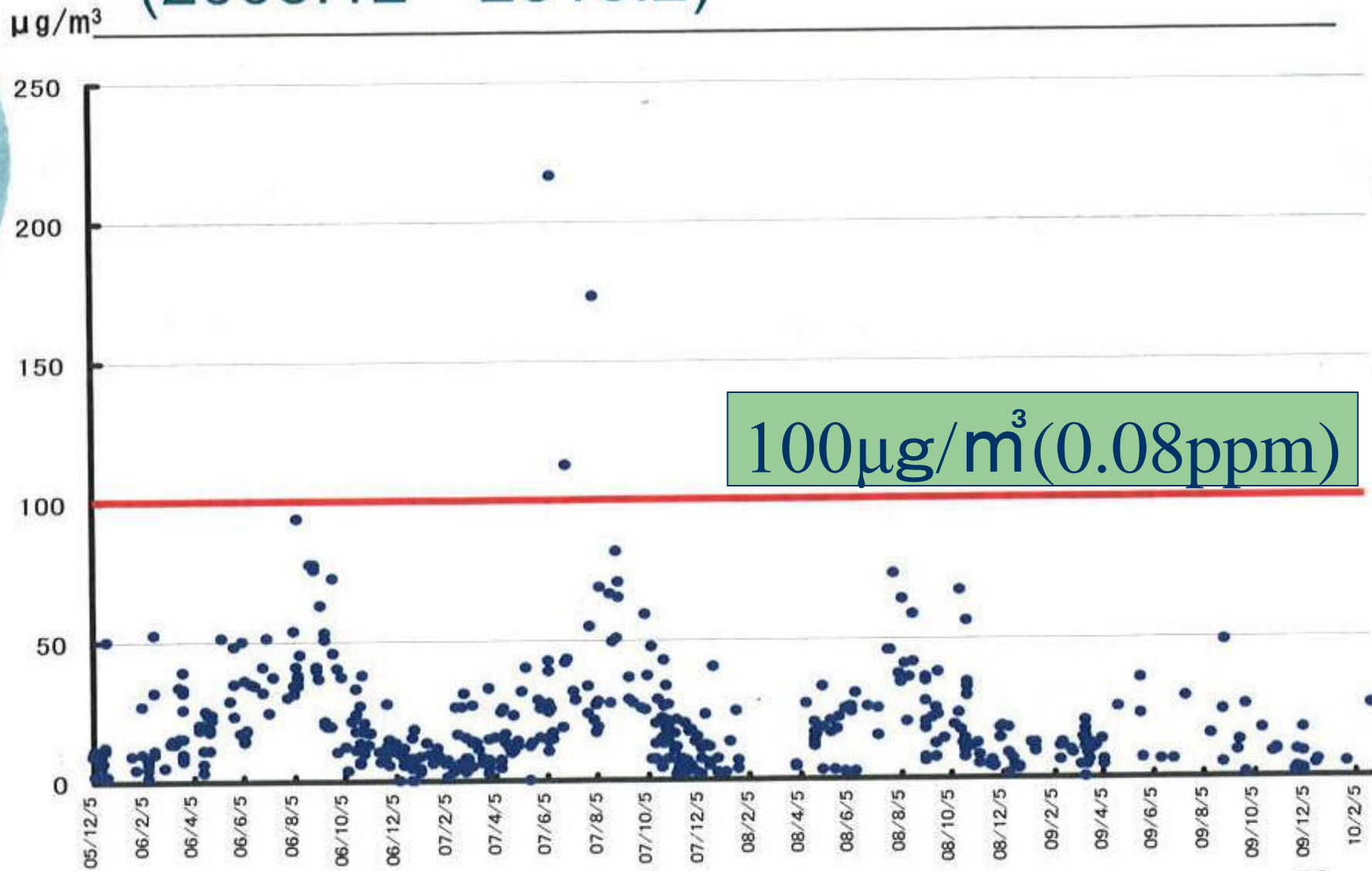
花粉

放射性
物質

PM
2.5

排気
ガス

ホルムアルデヒドの実測データ (2005.12~2010.2)



各施設の浮遊菌濃度（菅原 1988）

（個/L）

	住宅	事務所ビル	病院	地下街	空調ダクト
真菌 (黴)	0.46 (居間) 0.50 (寝室)	0.02 ~0.03	0.03	0.03 ~0.67	0.6 (開時)
細菌	0.59 (居間) 0.18 (寝室)	0.1 ~0.2	0.3	1.32 ~4	0.07 (開時)

ダニの基準

東京都教育委員会：都立学校環境衛生基準

被検物	夏季基準値(匹/m ²)	冬季基準値(匹/m ²)
畳	100	50
布団	100	50
絨毯	1,000	
床板	50	

電気掃除機で部屋の中央1m²を1分間で採取

●文部科学省：

ダニ100匹以下、又はこれと同等のアレルゲン量以下

●健康住宅普及協会：

ヒョウダニ20匹、ツメダニ2匹、他の刺咬性ダニ検出されない

空気汚染物質

室内空気汚染物質

殺虫剤

VOC

ホルム
アルデヒド

繊維状
微粒子

タバコ
の煙

ダニ・
ダニ死骸

カビ

細菌
ウイルス

大気汚染物質

花粉

放射性
物質

PM
2.5

排気
ガス

花粉症

花粉症患者 2000万人

杉花粉 1500万人(国土の12%が杉林)

1980年以降急増

毎年 443万人が増加。40%まで増加と。

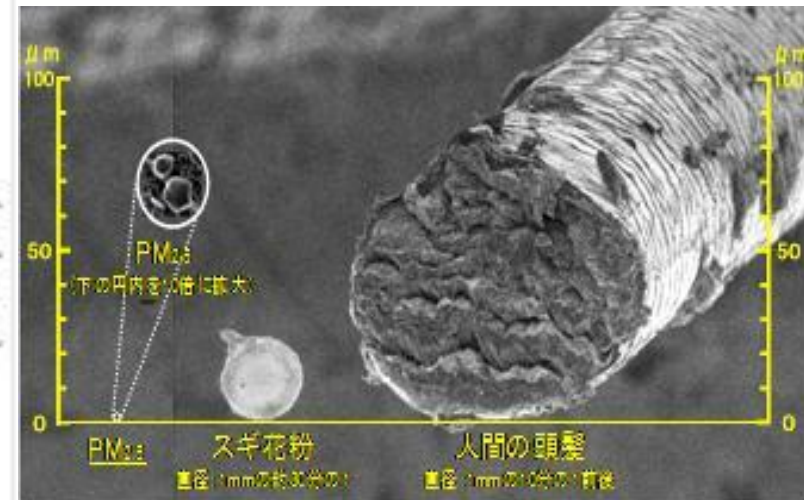
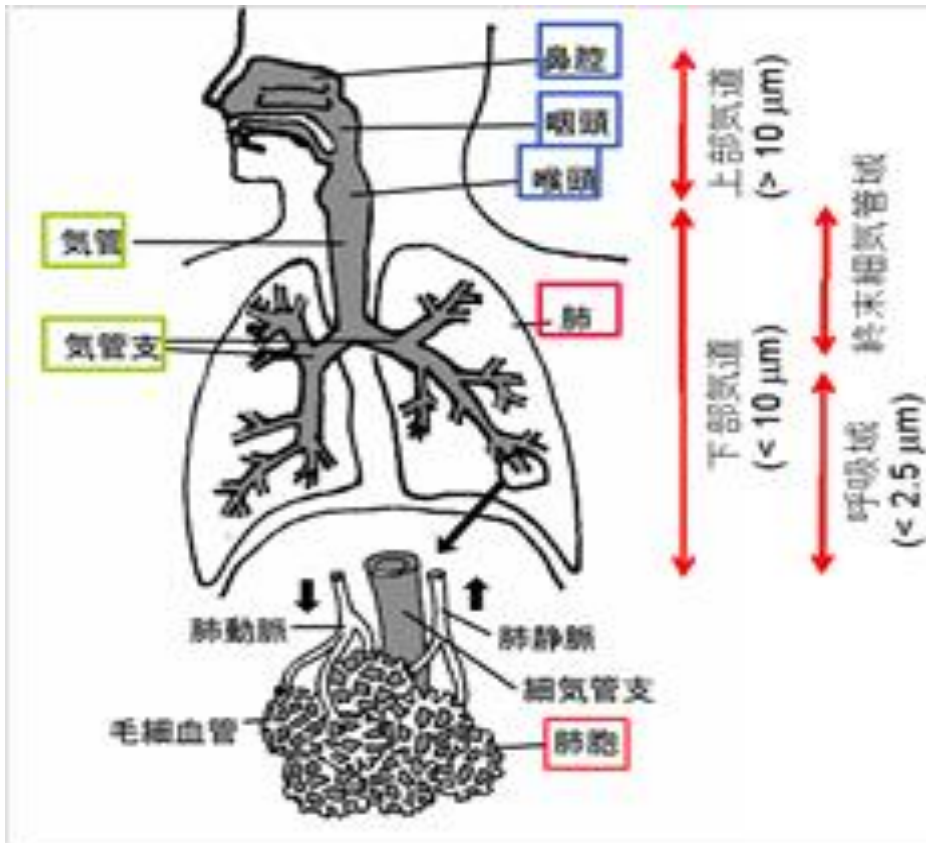
14歳以下の子供が増加。

治療費 2860億円／年(15000円／人)

業務損失 650億円／年

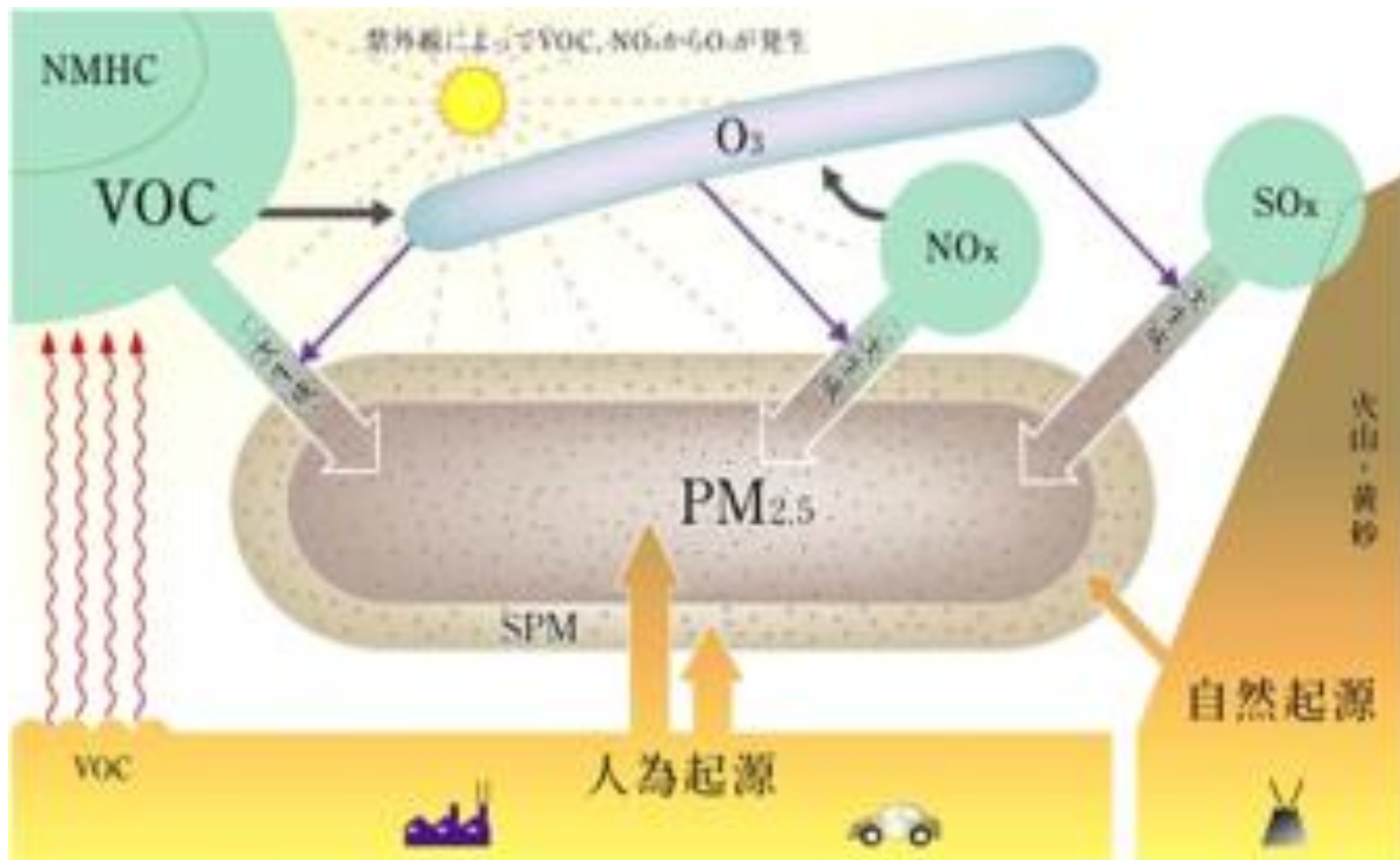
・排気ガスやPM2.5との複合で発症し易い

微粒子サイズと肺への吸入度合



環境省:PM2.5に関する情報

PM2.5 の発生



PM2.5の健康障害

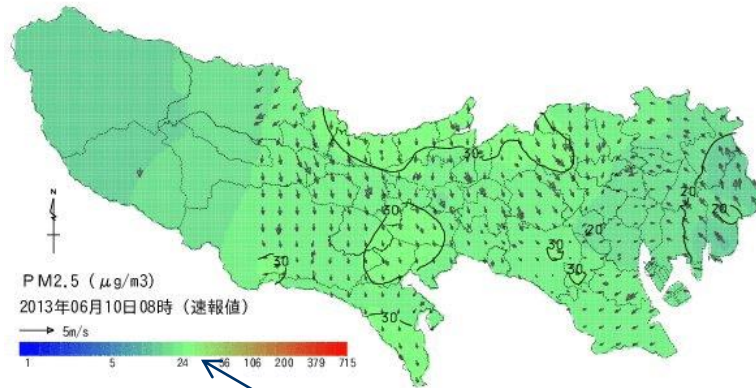
・健康障害

- ①ぜんそくなどの呼吸器疾患
- ②心筋梗塞、脳梗塞などの循環器疾患
- ③肺がん
- ④花粉と一緒に吸い込むとアレルギー症状を生む抗体ができやすくなる
- ⑤花粉症になりやすくなる

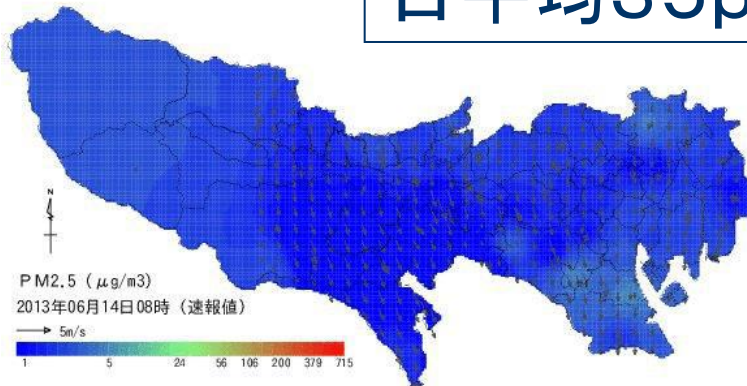
・北京大学

- ①PM2.5による死亡は年間9万人
- ②大気汚染が原因の死亡は120万人

東京都のPM2.5濃度



日平均35ppm



「澄家Eco」換気システム＋地中熱の特長

導入コストが安価

Eco・省エネ

快適

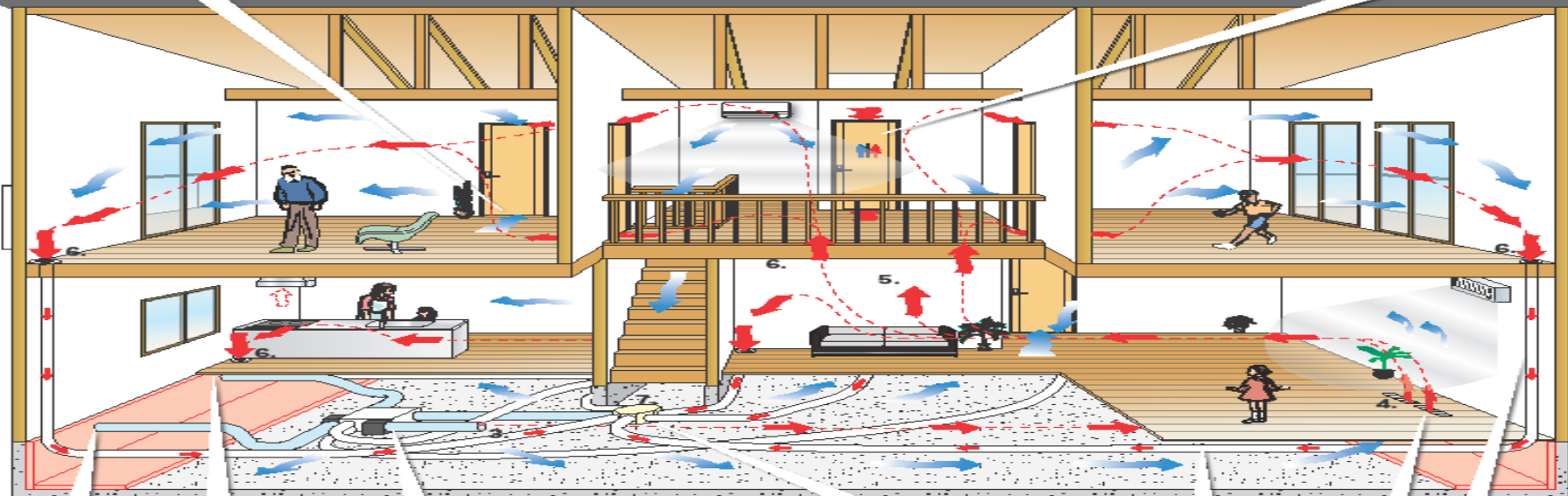
複雑な機能がなくメンテナンスが用意

健康に配慮



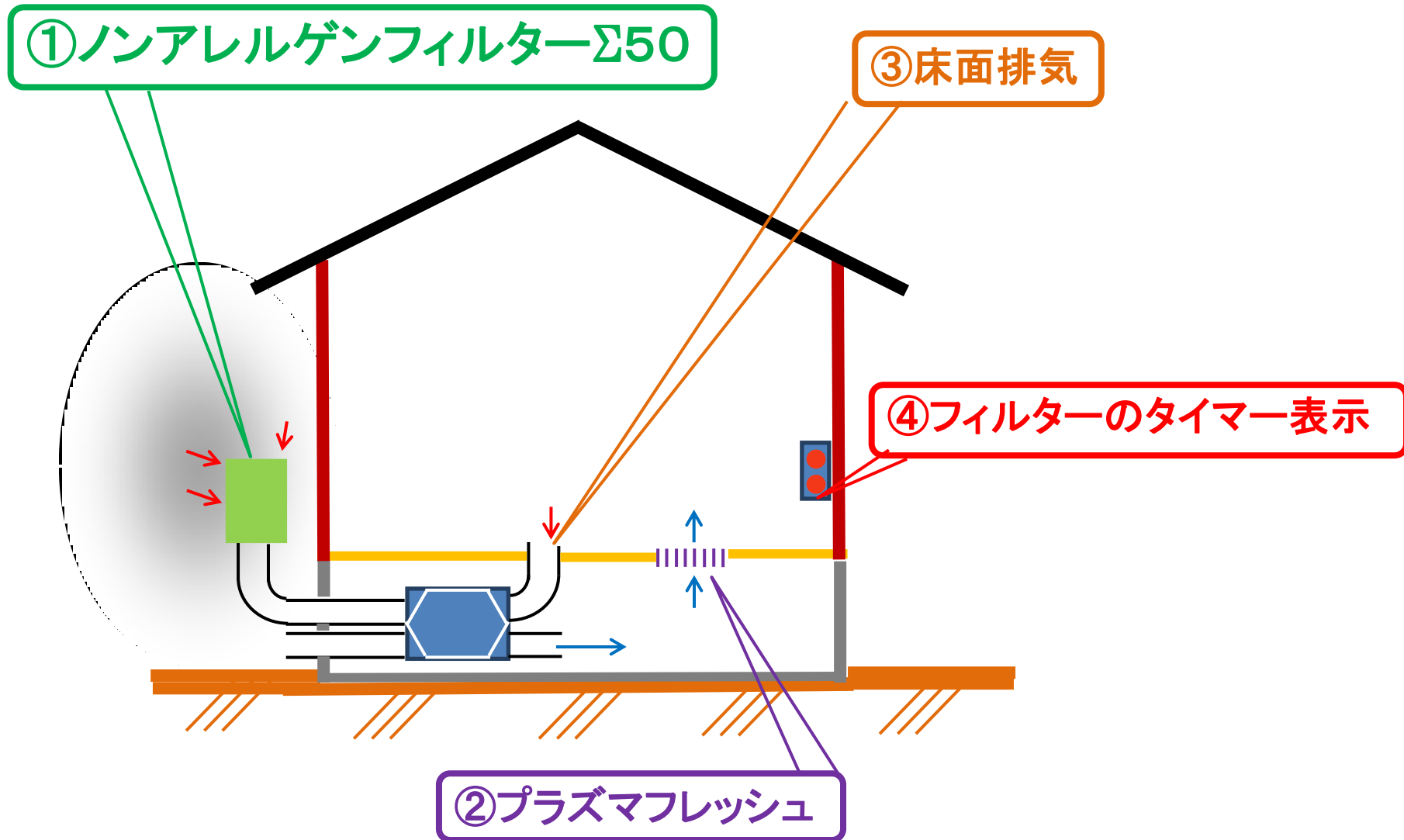
バリアフリー住宅といっても、いまや階段の手すりや段差なしは常識です。
これからは、それに加えて部屋と廊下、トイレの温度差がない住宅こそ本物のバリアフリーです。

提案するのは、見えない「熱」と「空気」です。/

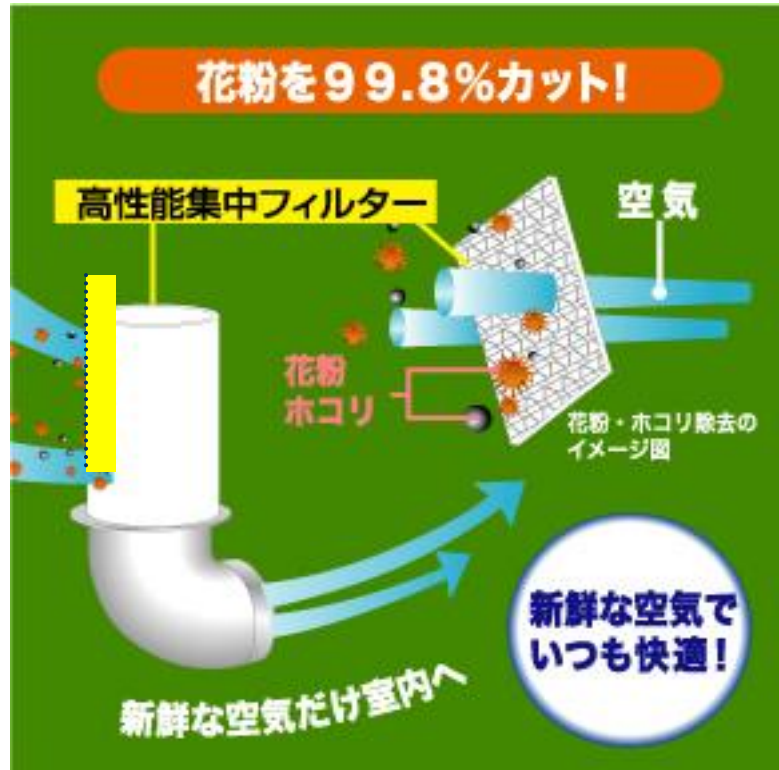


1. 屋外給気口より
(高性能花粉フィルターで
クリーンな空気を)
-
2. 『澄家Eco』
(熱交換・湿度交換)
-
3. 床下全体へ給気
(地中熱で保温)
-
4. 室内給気口より給気
(LDK・リビング)
-
5. 建物全体に空気が流れる
(熱交換・湿度交換)
-
6. 各部屋の室内排気口へ
(熱交換・湿度交換)
-
7. 床下のチャンバーへ
(空気が1ヶ処に集まる)
-
8. 『澄家Eco』
(熱交換・湿度交換)
-
9. 屋外排気口へ
(よれた空気を排気)

澄家Ecoの健康換気対策①



花粉症フィルター



花粉対策マスク

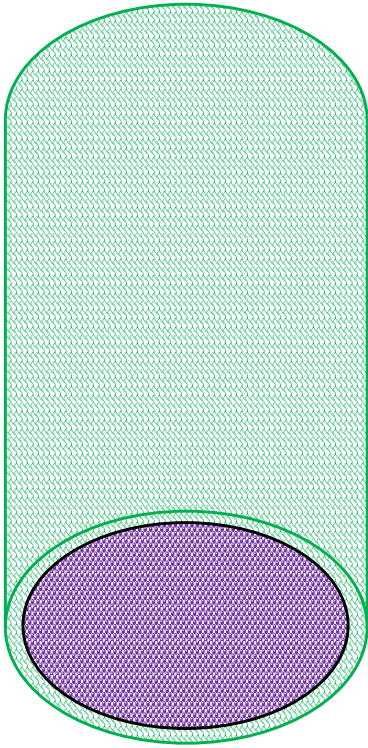


PM2.5対策マスク

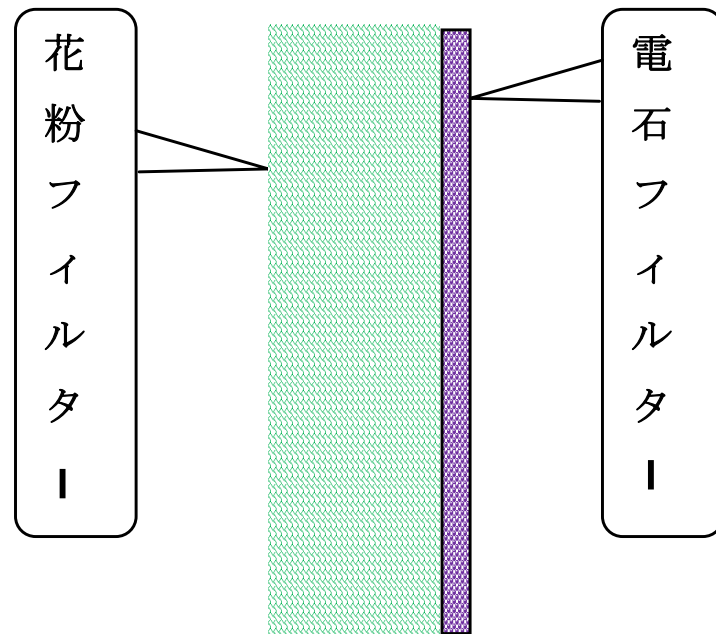


PM2.5対策

<ノンアレルギーフィルターΣ50>

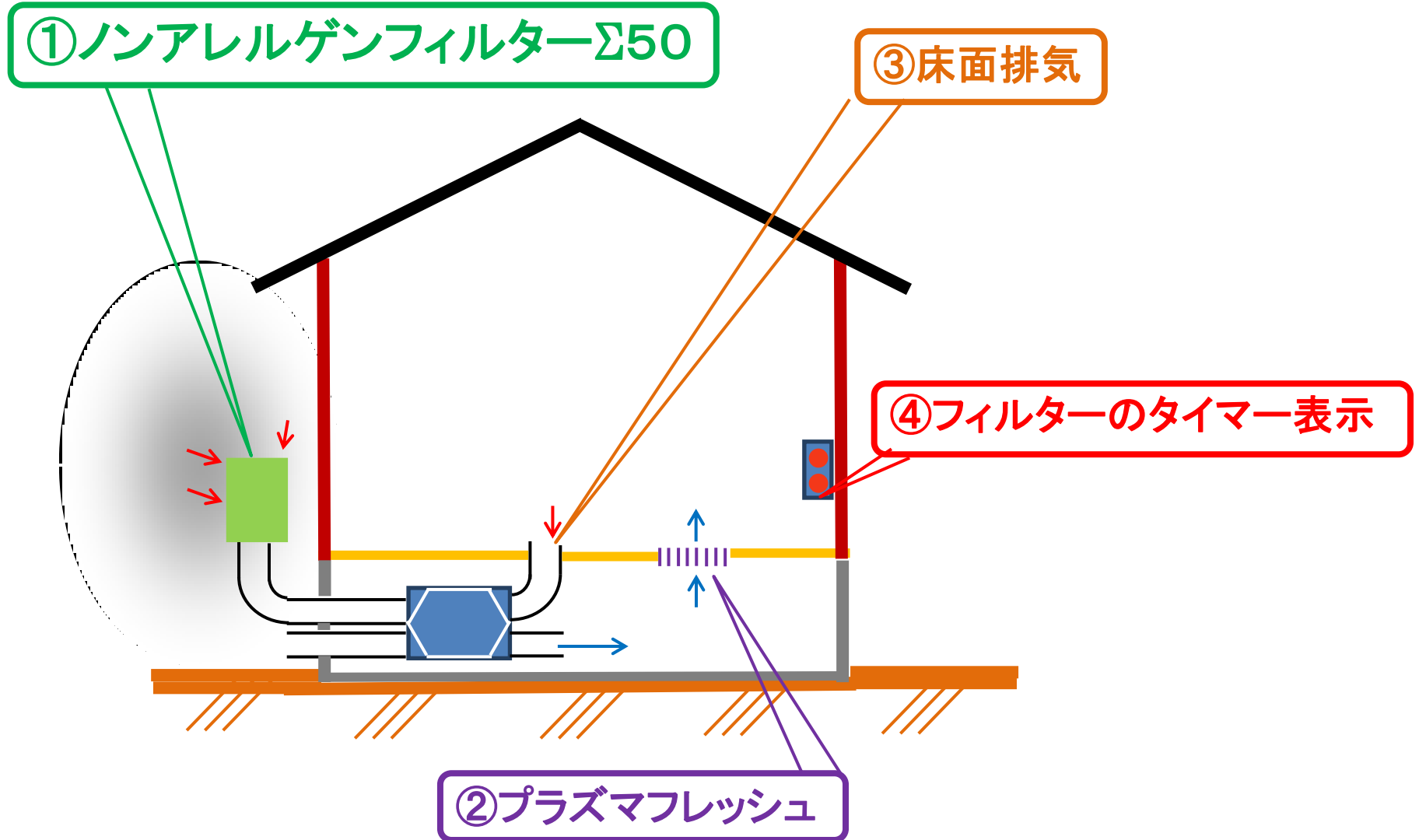


(模式図)



(断面図)

澄家Ecoの健康換気対策②

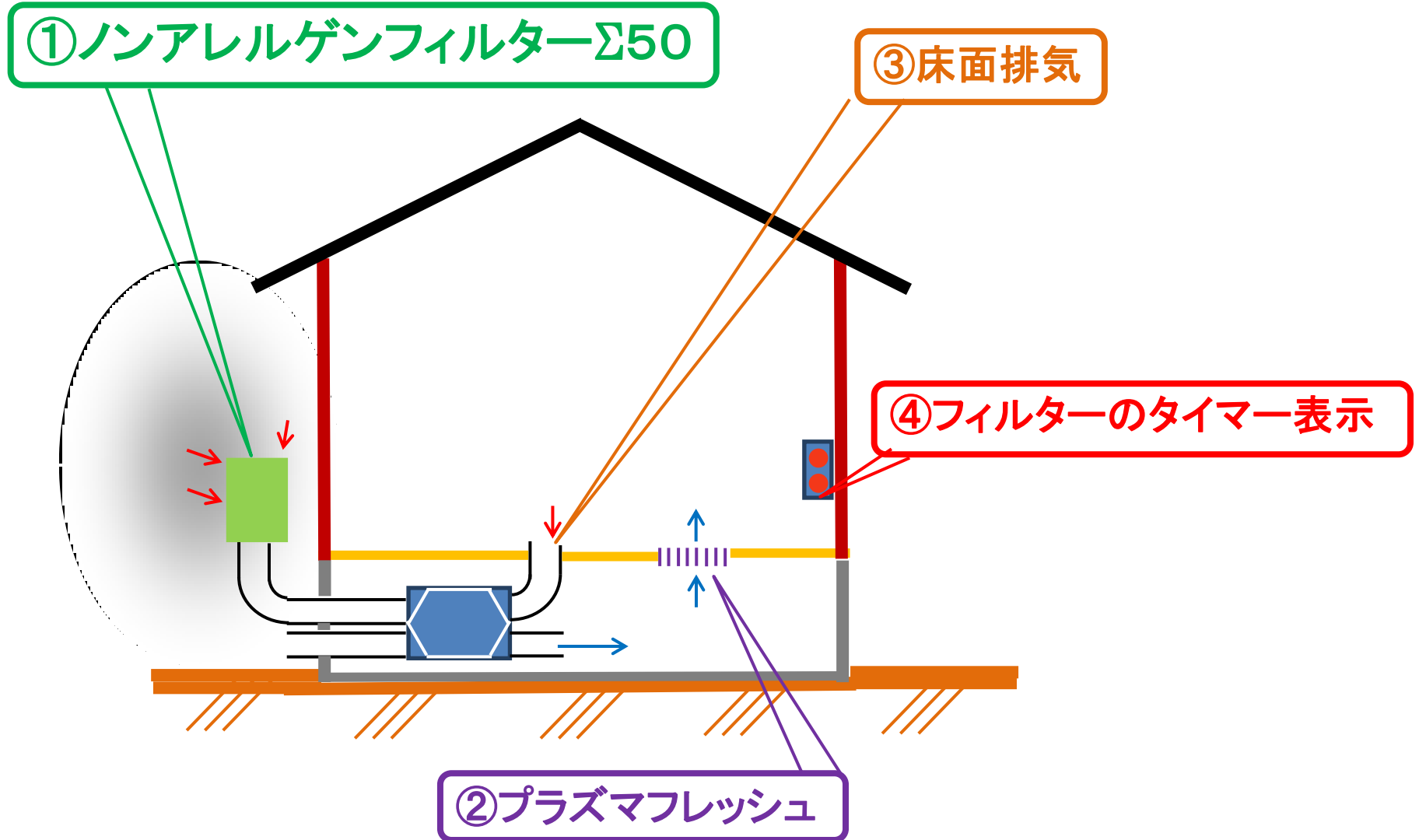


プラズマフレッシュ®



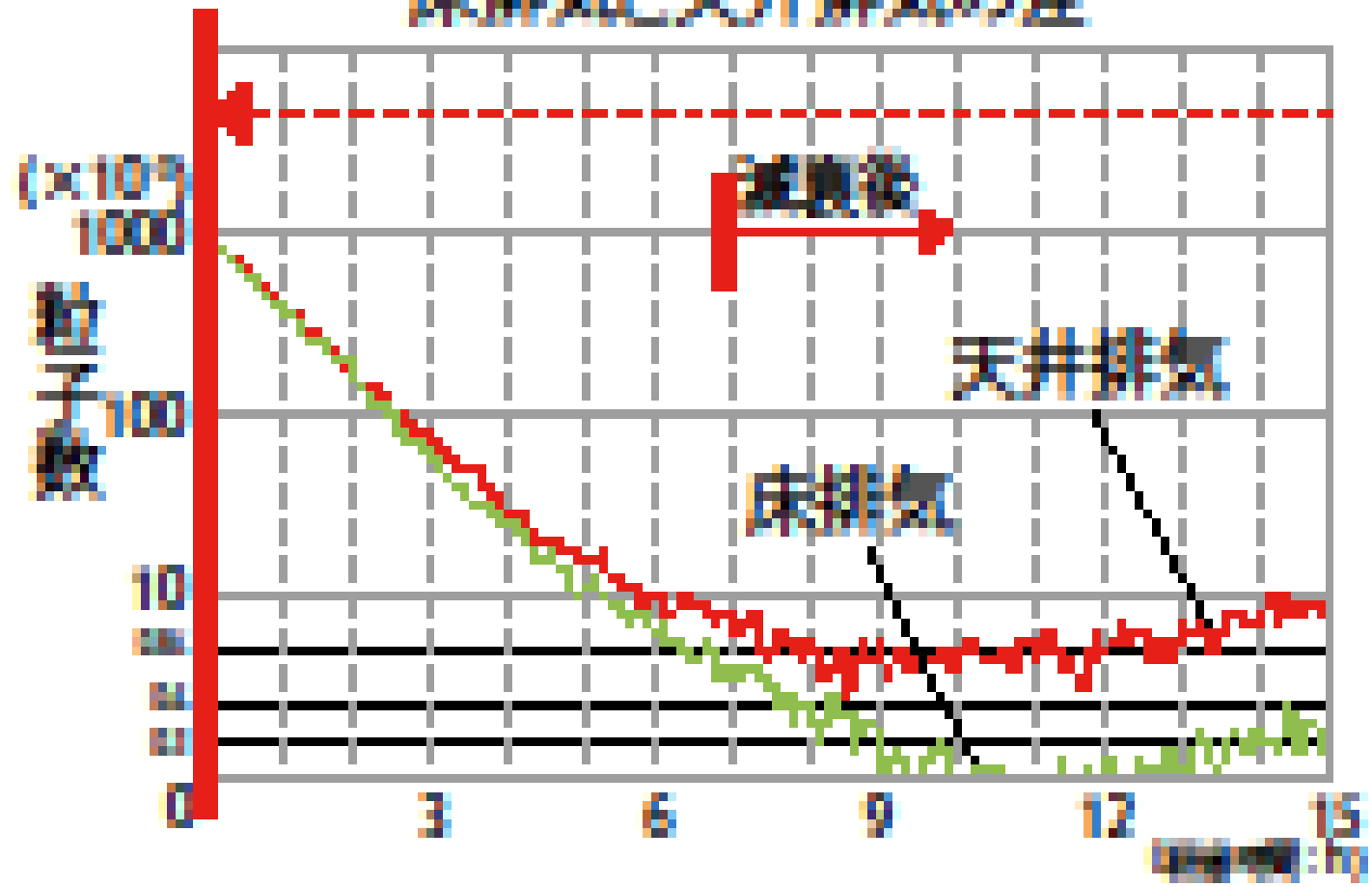
7kVで“OHラジカル”放出

澄家Ecoの健康換気対策③



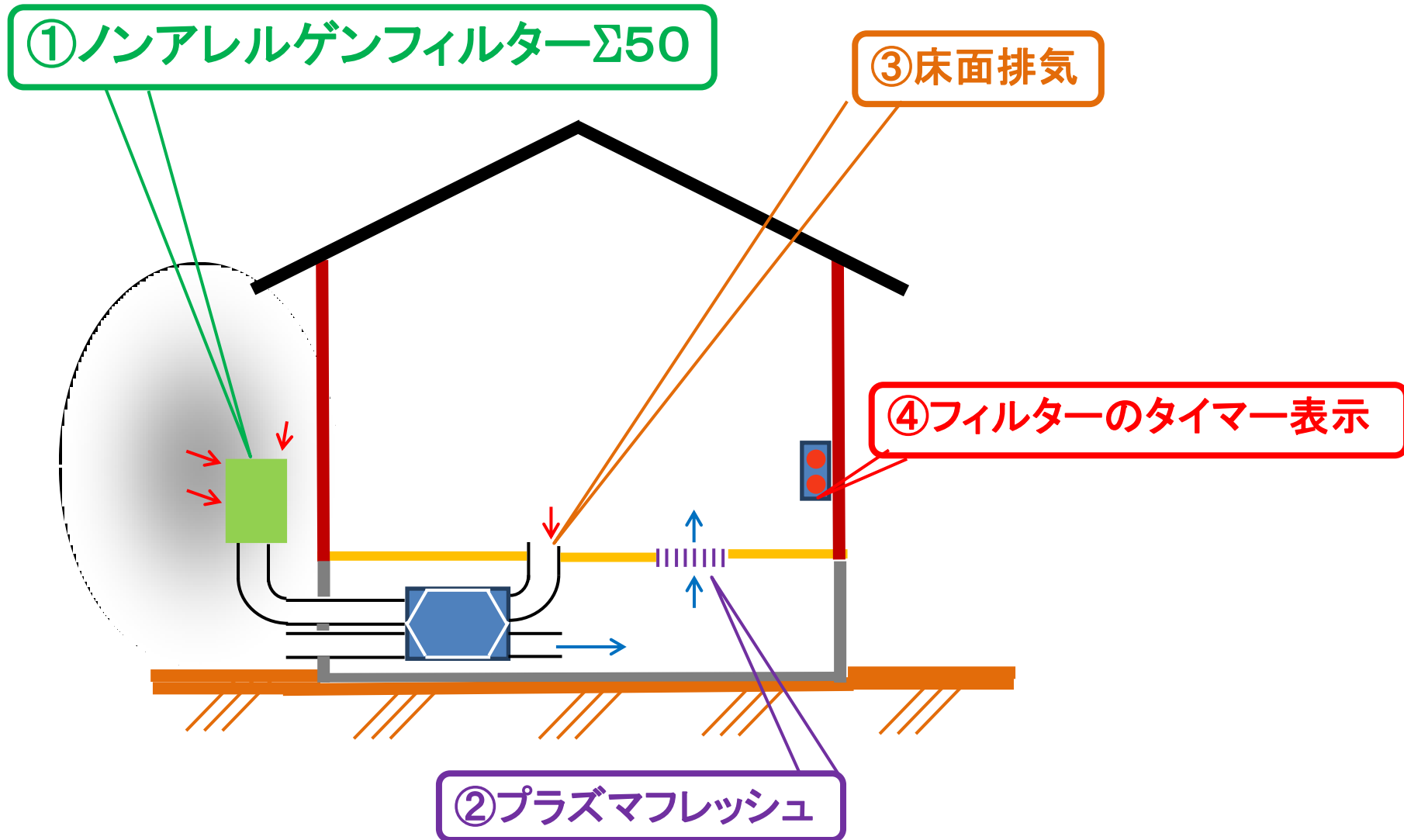
床排気の有効性 (東北大学)

床排気と天井排気の違い



換気回数0.75回/h (SD3, TD4: 0.5~3.0 μm)

澄家Ecoの健康換気対策④



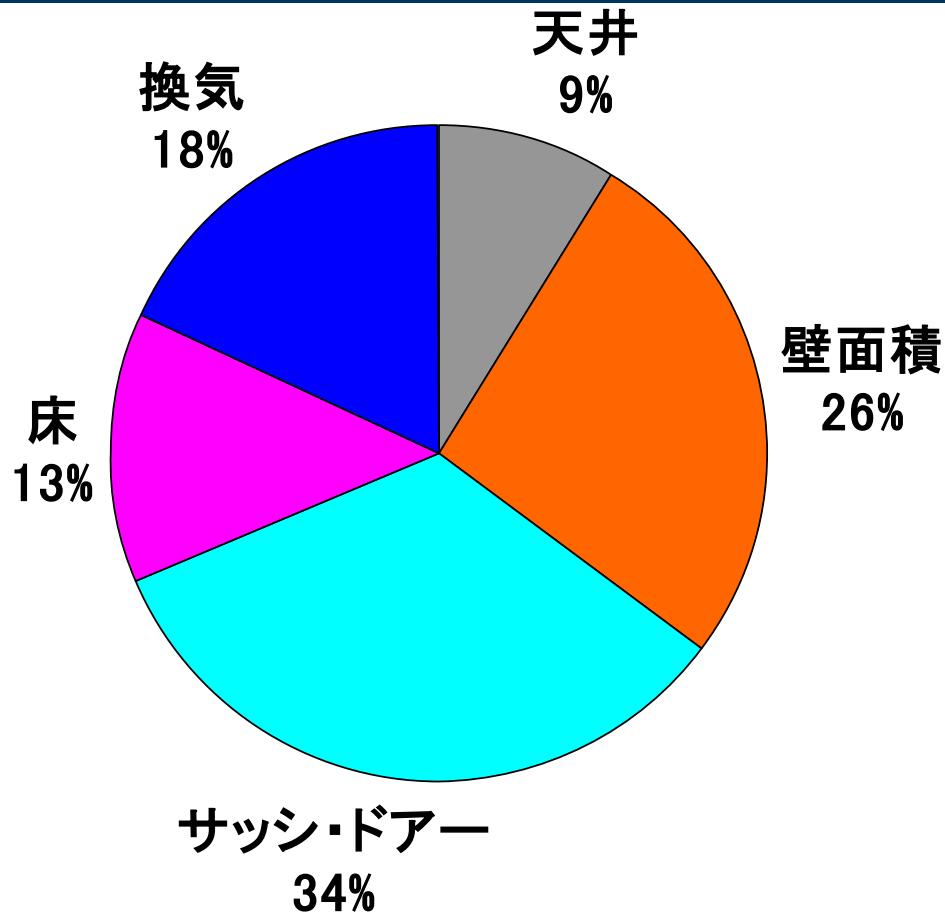
維持管理が容易

- ① フィルター交換の時期を知らせる
- ② フィルター交換が容易

健康換気：澄家Eco

- ① 高性能フィルター：外気から有害物質を除去
 - ・花粉やPM2.5を除去
- ② プラズマフレッシュ：床給気で新鮮空気
- ③ 高汚染場所や発生源の近くから排気：
 - ・床面排気：リビング、押入、トイレ
- ④ 排気もアレルゲンを除去：アレルキヤッチャフィルター
- ⑤ フィルター掃除・交換時期をランプ表示
- ⑥ フィルター交換が容易

部位別熱損失 $Q=2.53\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ 第3種換気



35坪の住宅の換気量

290m³/2時間

1160m³/8時間

50mプール(8コース)の水量に相当

<例:外気0°C、室温20°Cの場合>

排気型換気

外気を20°C 加温する必要有り

熱交換型換気(熱交換率90%)

外気を熱交換後、2°Cの加温で良い

暖房 (150m³/h)

顕熱交換率 86%
潜熱交換率 80%

外気

0°C
50%

室内

20.0°C
50%

外排気

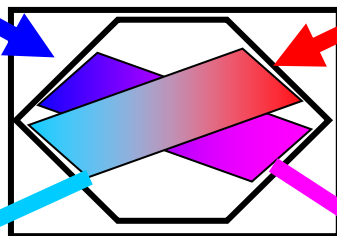
2.8°C, 64%

顕熱交換の場合
(結露状態)

室給気

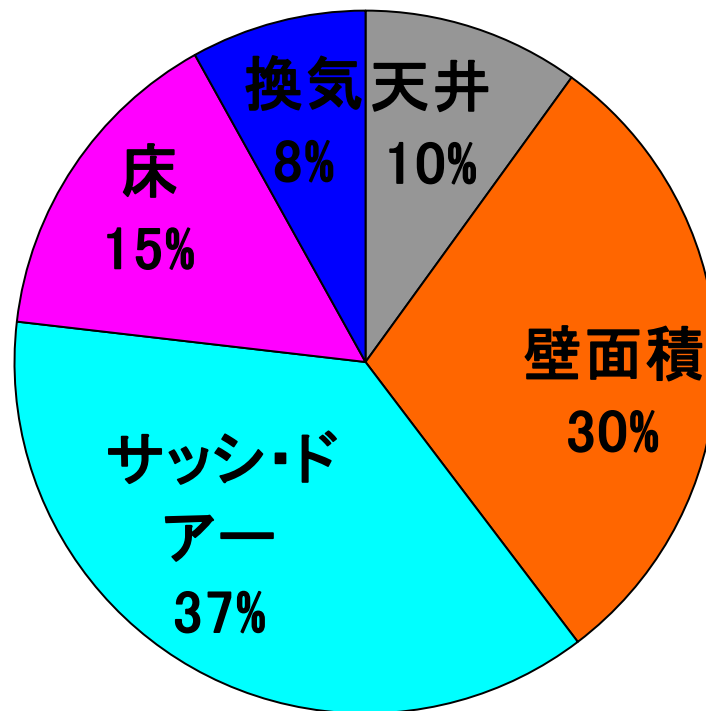
17.2°C, 50.3%,

顕熱交換の場合
16.3%



部位別熱損失 $Q=2.25W/m^2K$

澄家E



換気システム選択のポイント

1. 健康に配慮されている
2. 省エネルギーのシステム
3. 維持管理が容易
4. 快適な住空間