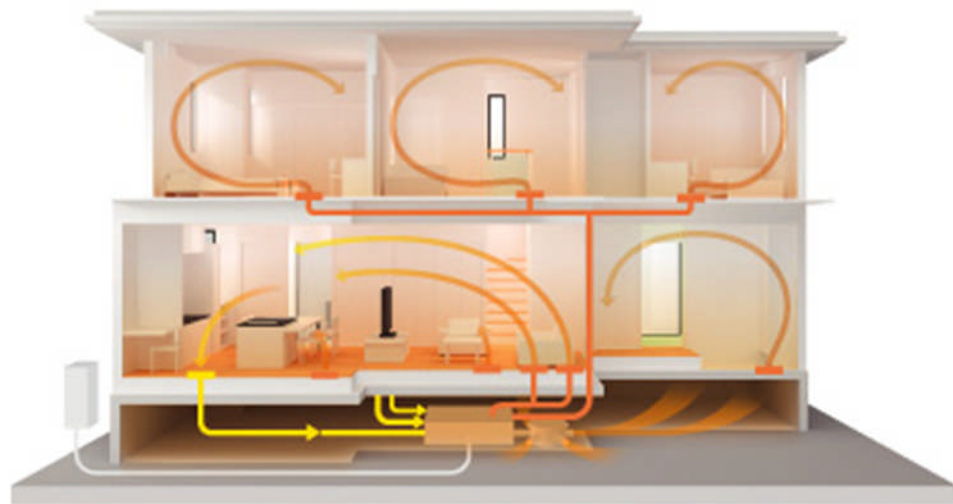


# セキスイハイム 健康で快適な暮らしへの取り組み

## ～換気空調システム【快適エアリー／空気工房】のご紹介～

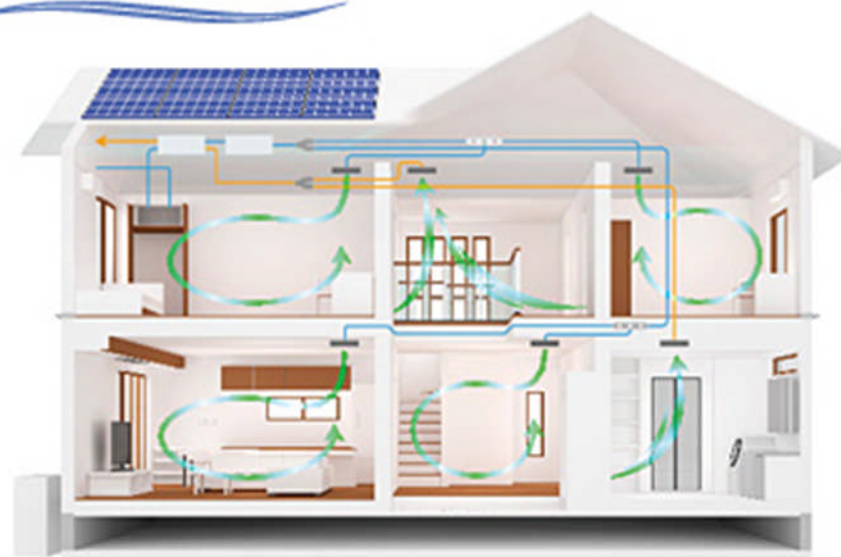
あったか×さわやか 通年型空気調節システム

### 快適エアリー



上質の空気と暮らすツブバイフォー

### 空気工房



**積水化学工業(株) 住宅カンパニー**

## ①温度(差)によるヒートショック

- 高齢化社会・ヒートショック増加が問題化
- 冷え性対策
- 省エネルギー対策

## ②アレルギー対策(カビ・ダニ等＝室内空気)

- 住宅の高気密化による問題点

## ③アレルギー対策(花粉・排ガス等＝室外空気)

- 花粉症、排気ガスなどによる問題点

# 【健康課題】①温度(差)によるヒートショック

■家庭内の不慮の事故死の28.9%は不慮の溺死・溺水  
不慮の溺死・溺水は65歳以上の割合が87.2%

厚生労働大臣官房統計情報部「人口動態統計」/2005年

■冬の時期にヒートショックによる事故が多発。(図1) 東京都監察医務院、気象庁資料

□住宅の断熱気密性能が室内の温度差の要因のひとつと考えられる。  
一般の省エネ住宅でも温度差8℃発生し体への影響が予想される。  
積水化学工業シミュレーション

条件:東京の1月代表日(外気温5~6℃)に空調を24時間運転した場合。

エアコン位置居室/設定温度21℃/延床面積131㎡

□室内の温度差による血圧変化が脳卒中、心筋梗塞を誘発。(図2)

九州大学栃原教授資料

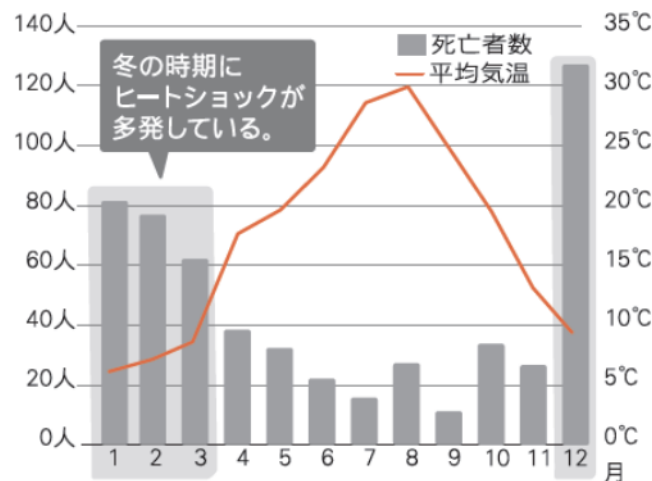


図1入浴中のヒートショックによる死亡者と発生月の関係  
東京都監察医務院、気象庁資料

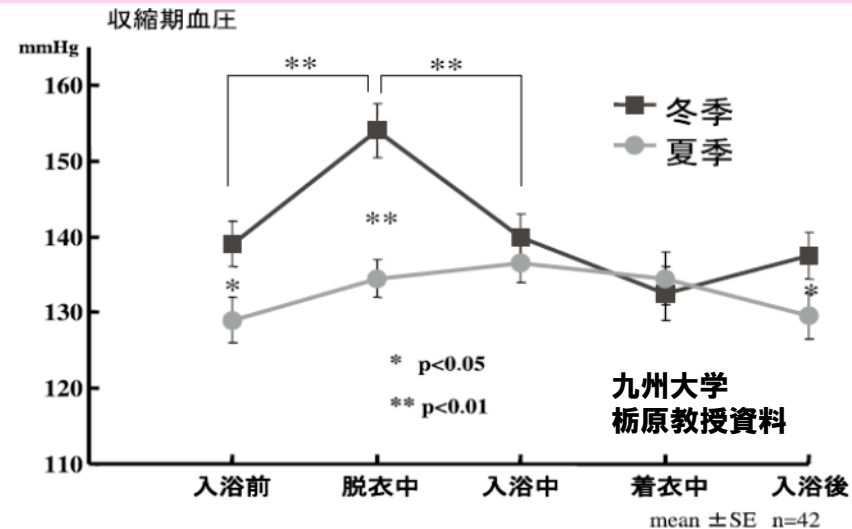


図2 高齢者の入浴に伴う血圧変動の季節差  
九州大学 栃原教授資料

## 【健康課題】②アレルギー対策(カビ・ダニ等＝室内空気)

■ハウスダスト疾患患者数は2002年40万人、2008年50万人  
と6年間で10万人増加。 厚生省 患者調査:N= 204.7 万人アレルギー性鼻炎の患者数

■小児喘息の子供の割合は10年で約2倍

学校種別喘息者の推移で2001年は幼稚園1.3%、小学校2.5%、中学校1.9%

2011年は幼稚園2.8%、小学校4.3%、中学校2.8%

文部科学省「学校保健統計調査」(2011)

■小児喘息の原因は、80%以上が居室空間のダニが原因。

愛知県衛生研究所

□ 1999年次世代省エネ基準法【制定】

しかしこれに伴い、シックハウス症候群や結露によるカビ・ダニなど  
高気密化による新たな問題が発生。

□ 2003年24時間換気が義務化【制定】されたがアレルギー患者は増加傾向。

□カビ・ダニなどのハウスダストの増加が解決していない事が要因のひとつとして考えられる。

## 【健康課題】③アレルギー対策(花粉・排ガス等＝室外空気)

■花粉症患者数が増加。花粉症患者割合が00年20%から06年28%へ増加。患者数は2200万人とも言われている。

東京都H18年調査花粉症の実態について:N=3,600

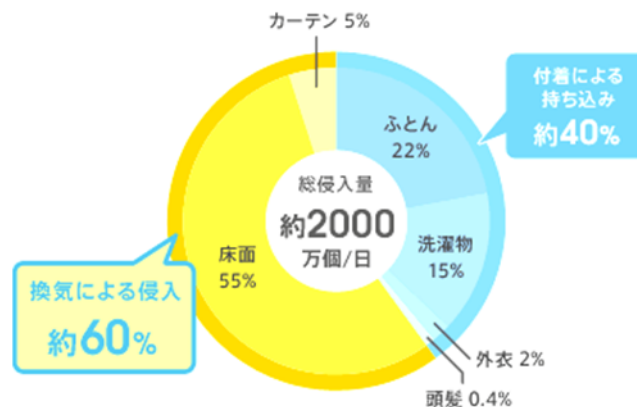
■光化学スモッグが頻発。黄砂により中国から越境してきた 大気汚染物質の流入が原因。

□家の中の花粉進入割合の約60%が換気による進入。約40%が付着(布団22%、洗濯物15%外衣2%、頭髮0.4%)による進入。

花王株式会社生活者研究センター(2006)

□ 1日の生活の1/3以上過ごす家の中で極力、花粉に触れない様にする為に付着対策と共に、換気の対策も必要と考えられる。

■家の中にも花粉がいっぱい!



※平均的な3~4人家族を想定した場合。  
窓明け換気1時間(全開)、カーテン閉、台所換気扇1時間(換気口開)、浴室換気扇3時間(換気口開)、敷きふとん2枚、Tシャツ4枚、タオル4枚を払わず取り込み、コートとスラックスを着用した男女各1名が1回入室

出典:  
花王株式会社 生活者研究センター(2006年)  
1日の花粉の室内侵入・持ち込み量とその割合

# 住宅における健康課題と対策方法

## 【健康課題】

①  
温度(差)による  
ヒートショック

②  
アレルギー対策  
(室内空気)

③  
アレルギー対策  
(室外空気)

室内温度差を  
少なくする。

アレルギー物質  
(カビ・ダニ等)の  
繁殖を抑える。

アレルギー物質  
(花粉・黄砂・排ガス等)の  
接触量を少なくする。

## 【住宅における対策】

対策A  
高い断熱気密性能

対策B  
家全体を効率的に  
暖める設備

対策C  
室内アレルギー  
物質対策  
(換気空調システム)

対策D  
外気アレルギー  
物質対策  
(換気システム)

# 対策A: 高い断熱気密性能

## A-1. 次世代省エネ基準より約30%断熱性能アップ。

地域区分と 代表都道府県	I 北海道	II 青森・秋田	III 宮城・長野	IV 東京・大阪	V 鹿児島	VI 沖縄
Q値 (熱損失係数)	1.6	1.9	2.4	2.7	2.7	3.7
C値 (相当隙間面積)	2	2	5	5	5	5

性能高い ←

→ 性能低い

**セキスイハイム  
断熱気密基準**

**大手ハウスメーカー  
(鉄骨)断熱気密基準**

セキスイハイム断熱気密基準

Q値2.1W/m<sup>2</sup>K、気密性能 C値2cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

大手ハウスメーカー断熱気密基準

IV地域(東京などの地域)の場合

Q値2.7W/m<sup>2</sup>K、C値5cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

Q値: 家全体からの熱の逃げやすさを表す数値。数字が小さいほうが高性能。

(家内外の温度差が1℃の時、家全体から逃げる熱量(W)を床面積(m<sup>2</sup>)で割って求めます。)

C値: 家全体のすき間の量を表す数値。数字が小さいほうが高性能。

(建物の隙間の合計面積を床面積(m<sup>2</sup>)で割って求めます。)



# 対策A: 高い断熱気密性能

## A-2. 工場内施工により高品質の断熱気密性能確保。

### 【断熱性能を落とさない施工】

- 工場内に多様なサイズの断熱材を予め準備
- 熟練作業者が最適な形で隙間なく施工

無理な詰め込みやカット不良などで断熱材にズレ・隙間ができると断熱性能は大きく低下します。

(例えば断熱材に隙間ができた状態では断熱性能が33%ダウン)  
セキスイハイムでは工場内施工により性能のバラツキを最小限に抑えます。

### 【気密性能の確保】

- 熱の出入り口になる隙間を工場内施工、より優れた気密性能を実現。
- お引渡し前に専用機器を使って気密性を測定。基準性能を上回っている事を必ず確認。





# 対策B: 家全体を効率的に暖める設備

## 温度差の対策(空調換気システム)

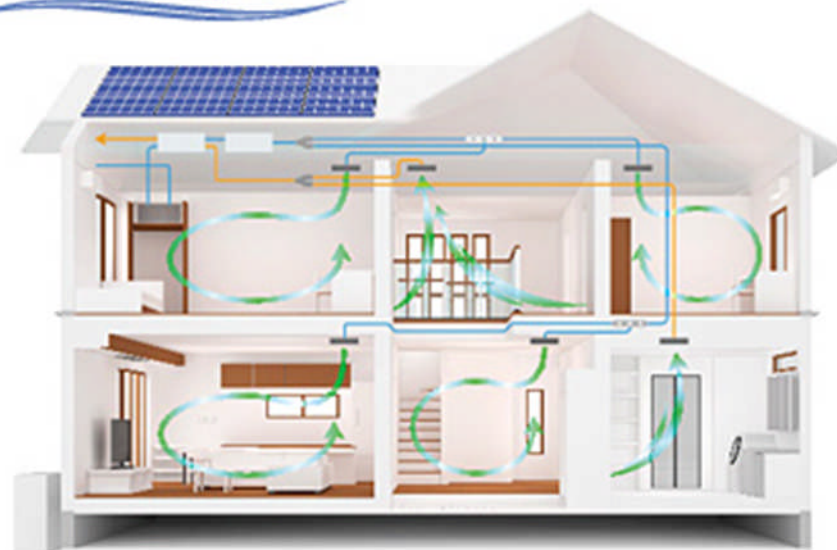
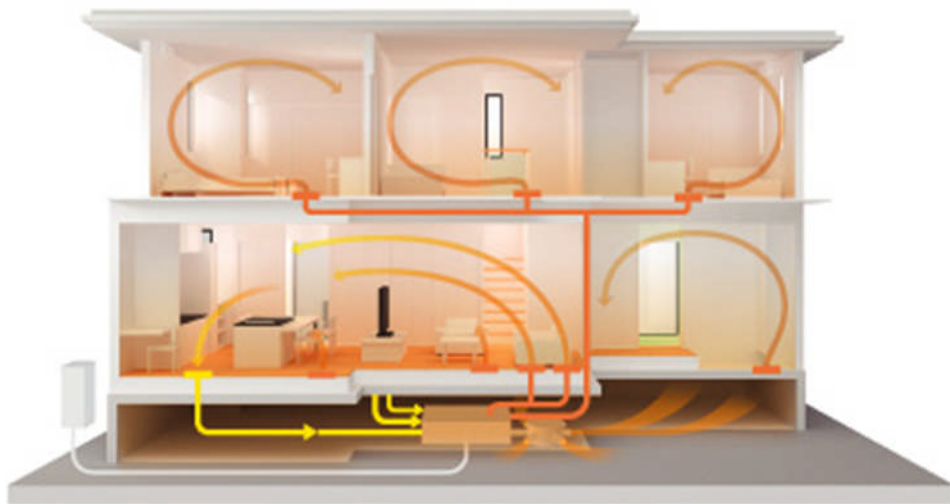
【快適エアリー／空気工房】は、「暖差」(室内の上下・水平方向の温度の差)を少なくし、ヒートショックの軽減に配慮した空調換気システムです。

### 鉄骨商品ハイム

### 木質商品ツーユーホーム

あったか×さわやか 通年型空調換気システム  
快適エアリー

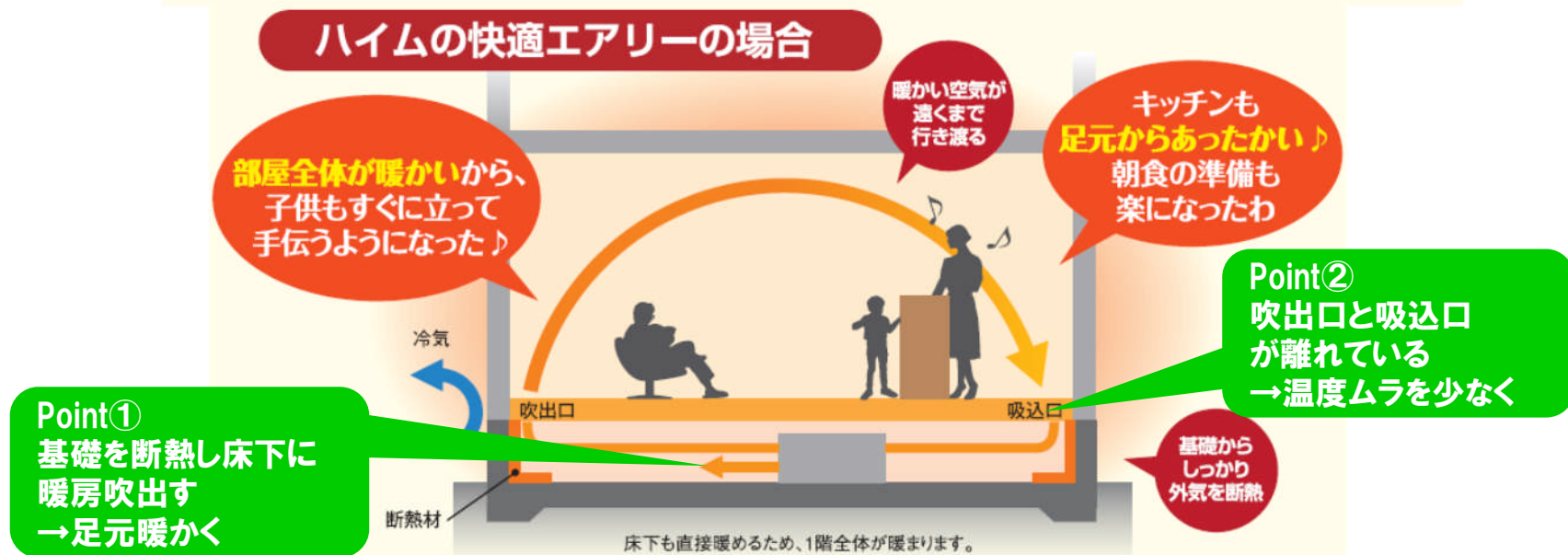
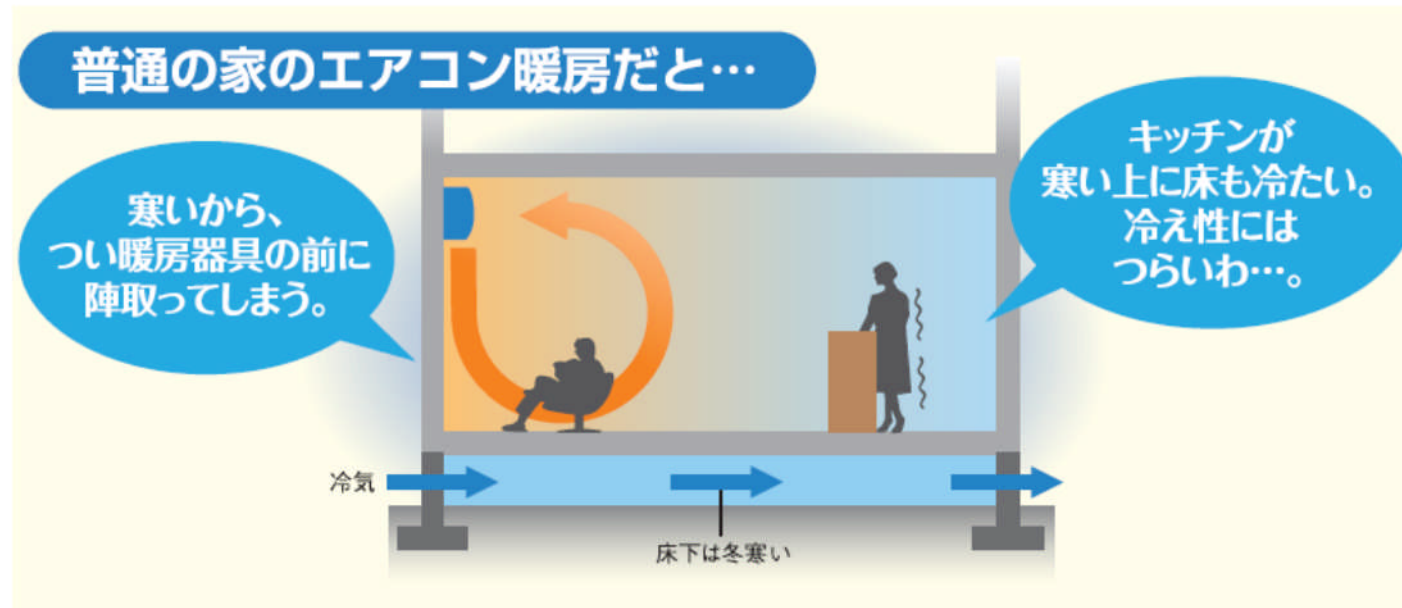
上質の空気と暮らすフューチャー  
空気工房



上記【快適エアリー】と【空気工房】は、鉄骨と木質の違いがありますが、  
基本的な機能・性能は大きく変わらない為、  
10ページ以降の説明は【快適エアリー】を中心にご紹介します。

## 対策B: 家全体を効率的に暖める設備

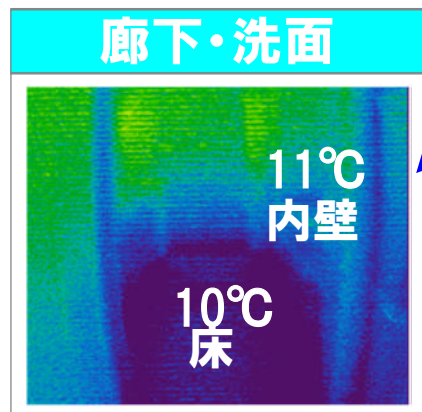
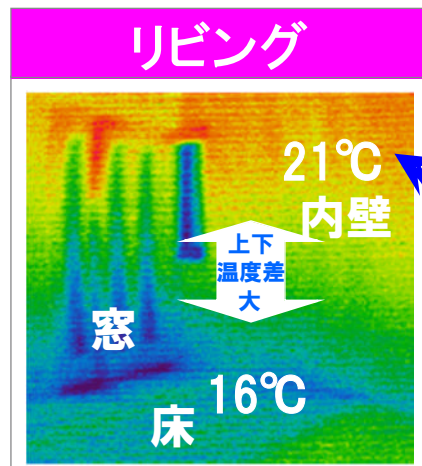
足元を暖かく、室内の温度ムラが少ない独自の空調システムです。



# 【検証結果】上下温度差効果

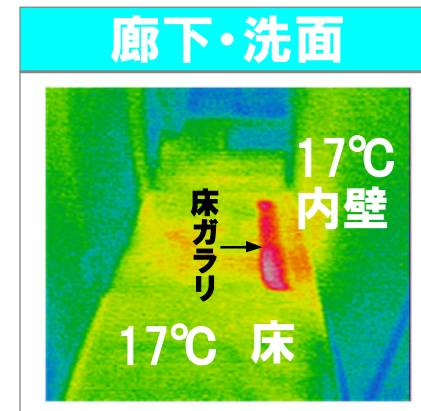
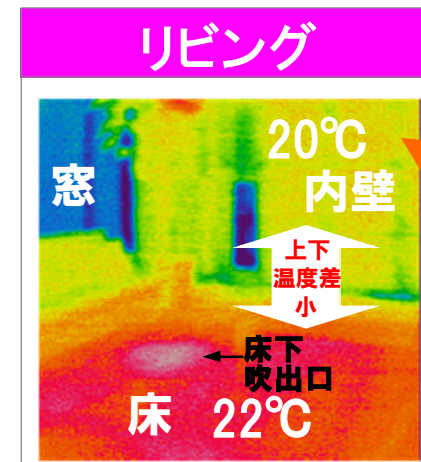
## 部屋間の「水平温度差」居室内の「上下温度差」は非常に小さい

一般省エネ住宅における  
エアコン暖房の温度環境



部屋間  
「水平温度差」  
大

セキスイハイム(快適エアリー)  
の温度環境

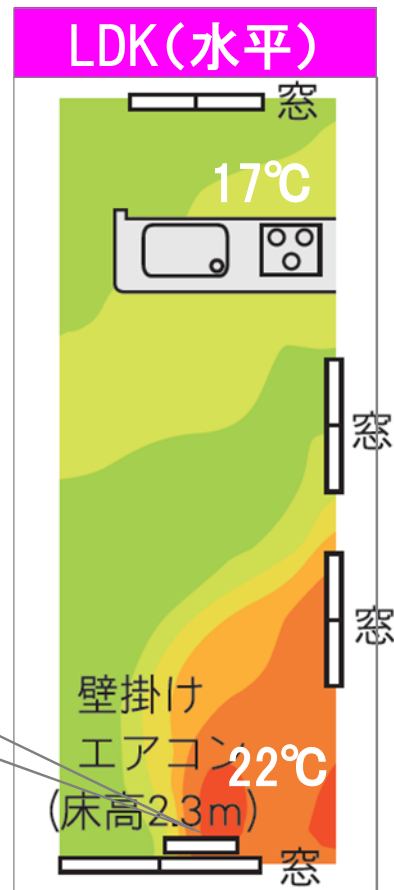


部屋間  
「水平温度差」  
小

# 【検証結果】温度差効果

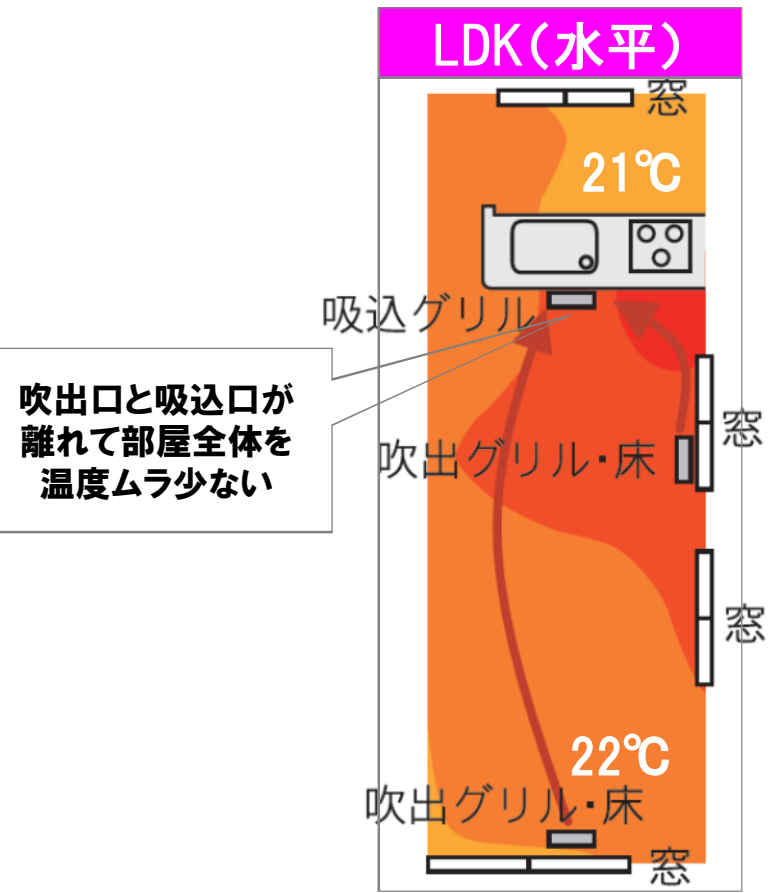
## 大空間居室内「水平温度差」も非常に小さい

一般省エネ住宅における  
エアコン暖房の温度環境



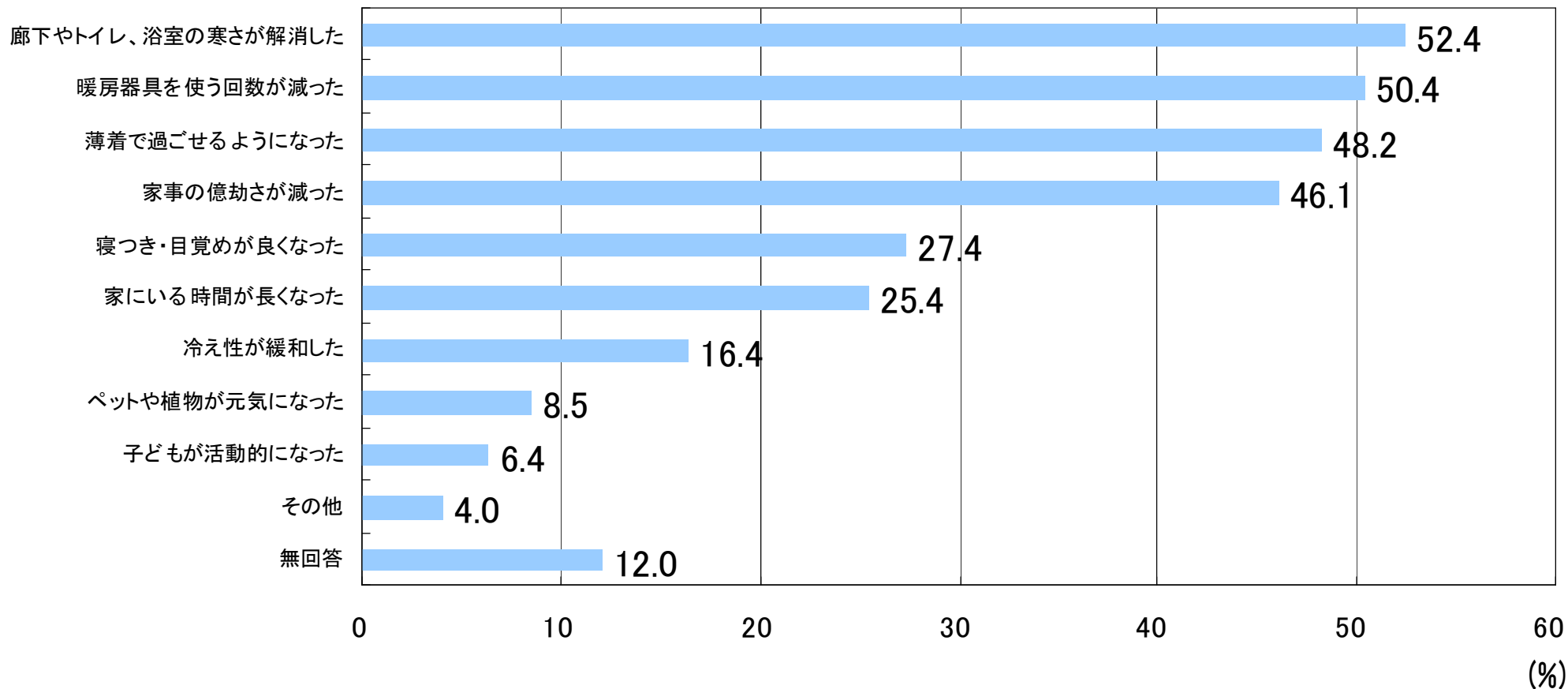
吹出口と吸込口が同じ  
場所にあり温度ムラが  
発生しやすい

セキスイハイムハイム  
(快適エアリー)の温度環境



吹出口と吸込口が  
離れて部屋全体を  
温度ムラ少ない

## Q: 冬場の暮らし・身体に変化はありましたか？



### <アンケート調査方法>

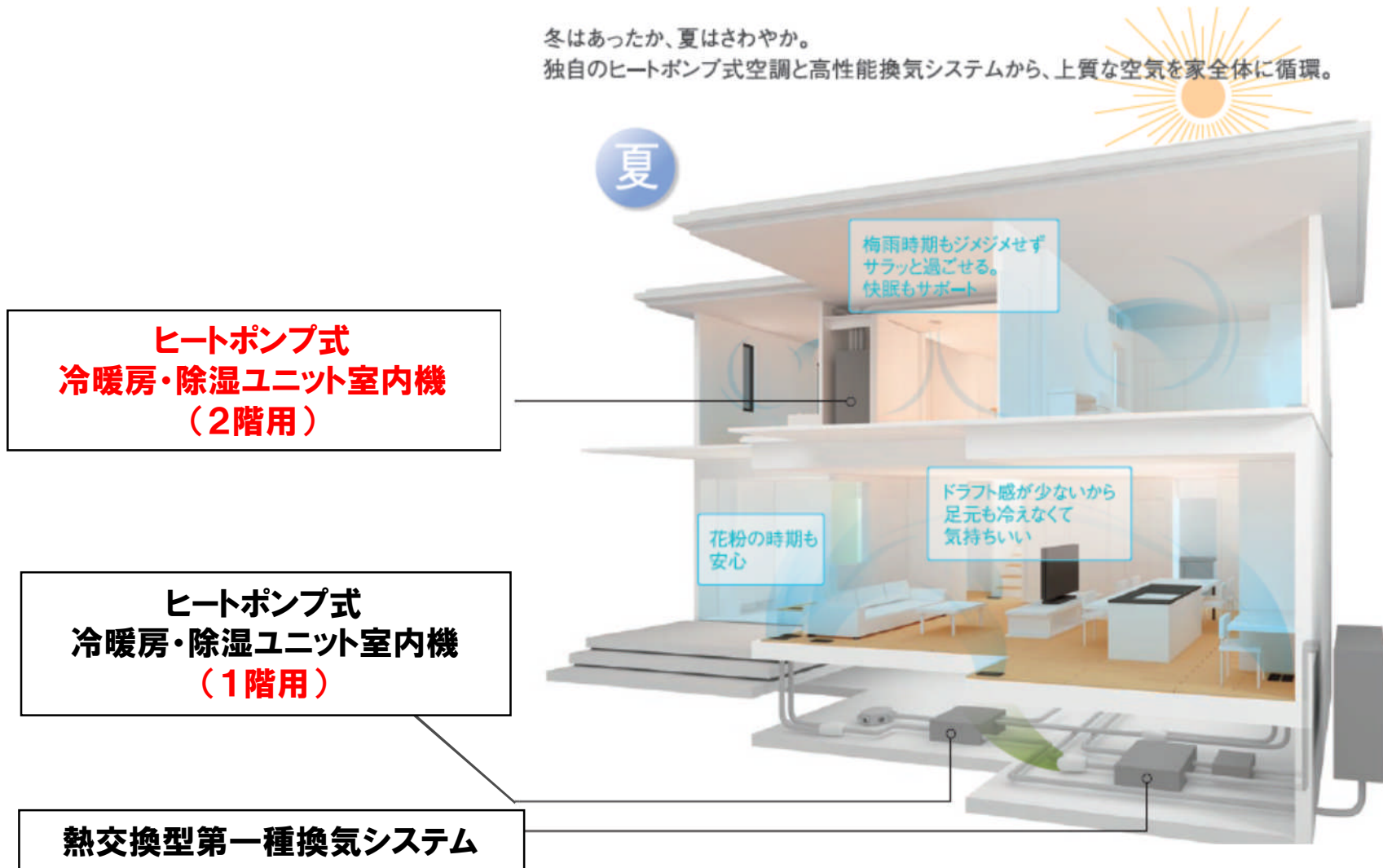
- 調査対象：全国の「快適エアリー」「空気工房」採用で、2009年9月～2010年11月に引き渡しを完了した邸。※一部を除く
- 調査期間：2012年1月28日～2月5日
- 調査方法：郵送回答
- 回答総数：657件

## 対策C: 室内アレルギー物質対策(換気空調システム)

全館除湿で、梅雨時期も湿度をコントロール。  
湿度を下げる事でアレルギー物質(カビダニ)の抑制と  
室温28℃前後でも快適に過ごせる室内空間をつくります。

冬はあったか、夏はさわやか。

独自のヒートポンプ式空調と高性能換気システムから、上質な空気を家全体に循環。



# 【検証結果】除湿機能効果

【快適エアリー／空気工房】は、室内湿度約60%前後を維持。

除湿システム可動後約2時間で約20%低下

一般の換気邸と比べても約20%湿度低下

図1: 湿度機能効果検証実験

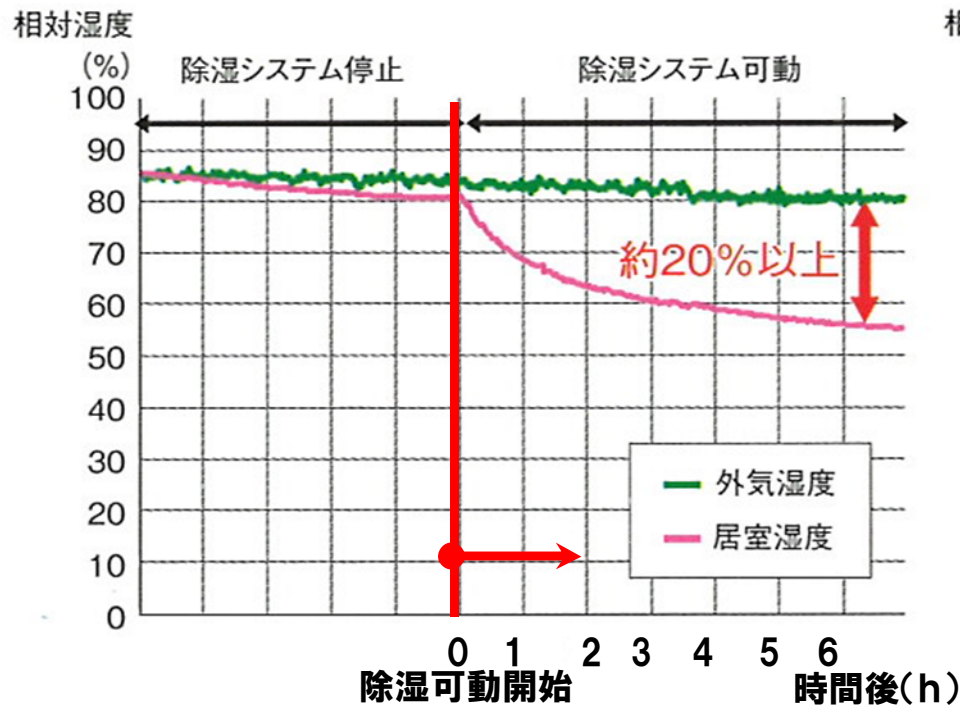
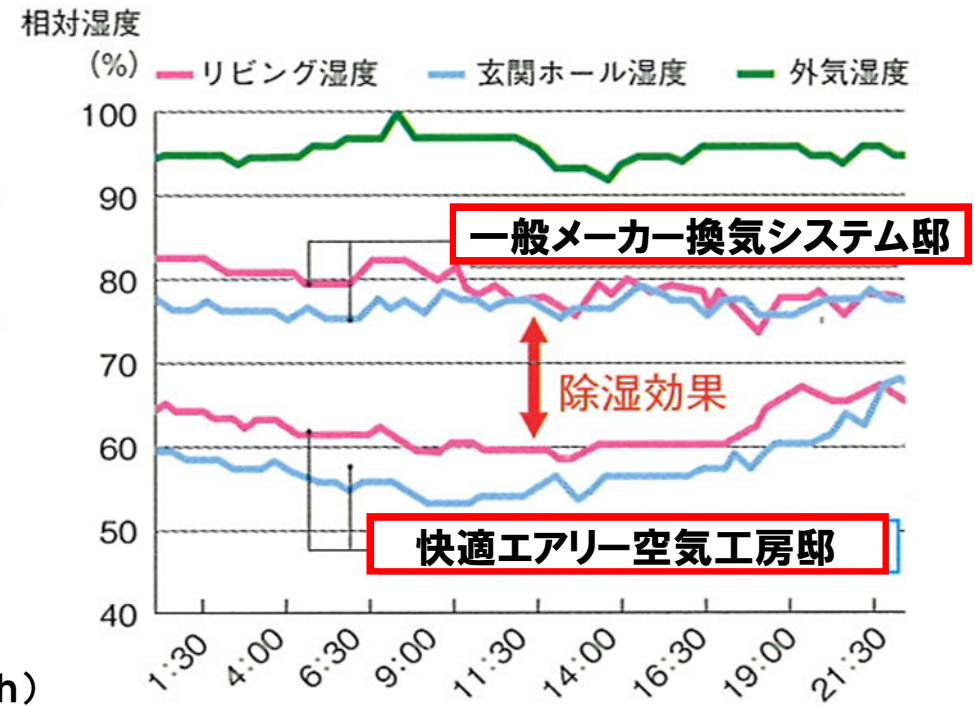
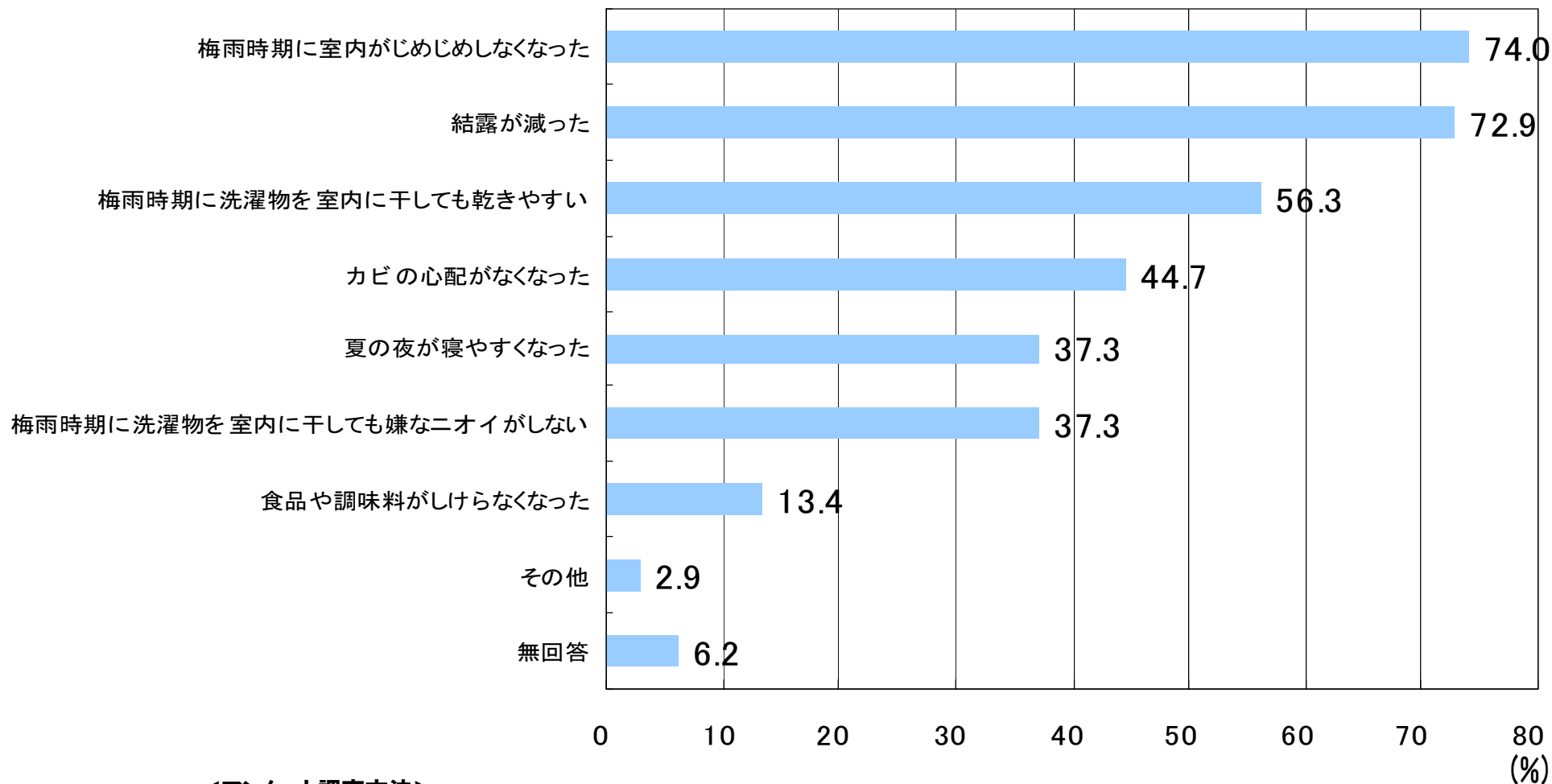


図2: 換気システムの違いにおける湿度比較



## Q：除湿の効果による暮らし・身体の変化はありましたか？



### <アンケート調査方法>

■ 調査対象：全国の「快適エアリー」「空気工房」採用で、2009年9月～2010年11月に引き渡しを完了した邸。※一部を除く

■ 調査期間：2012年1月28日～2月5日

■ 調査方法：郵送回答

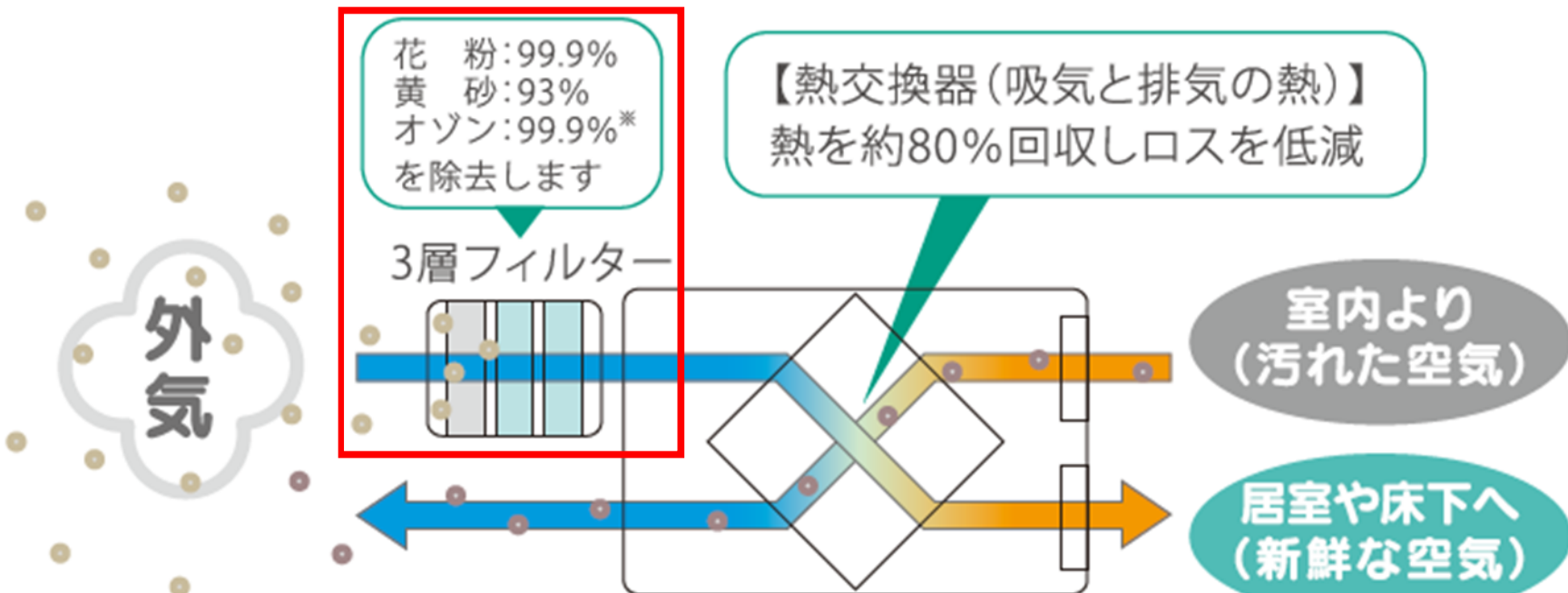
■ 回答総数：657件



## 対策D: 外気アレルギー物質対策(換気システム)

3層の高性能フィルターで花粉99.9%、黄砂93%を除去。

### 熱交換型第一種換気システム

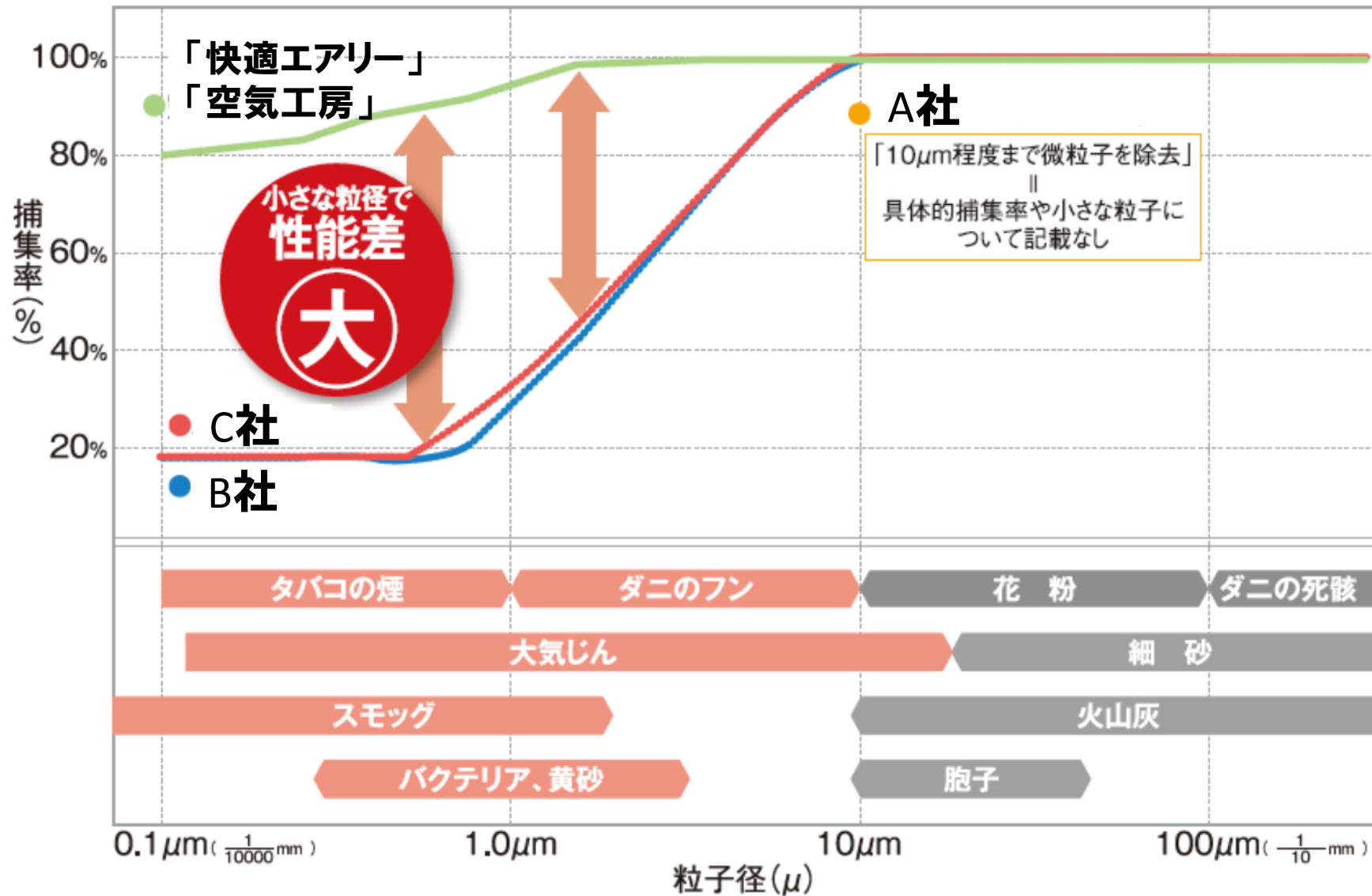


\*オゾン=光化学スモッグの要因

# 【検証結果】フィルター除去性能比較

## 花粉より粒子径の小さい物質まで除去。

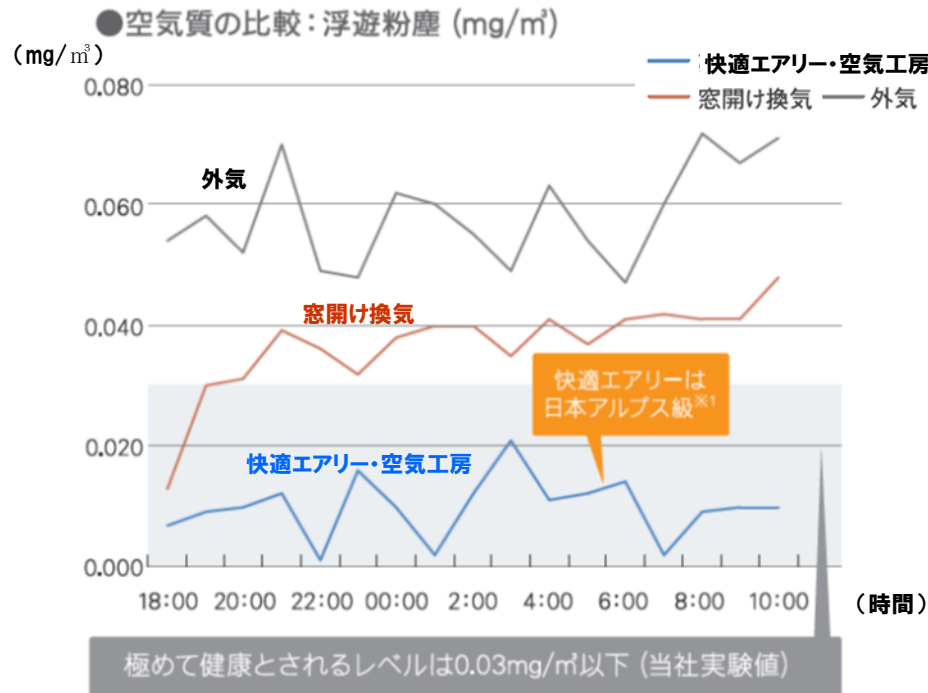
図：各社の換気システムフィルター比較



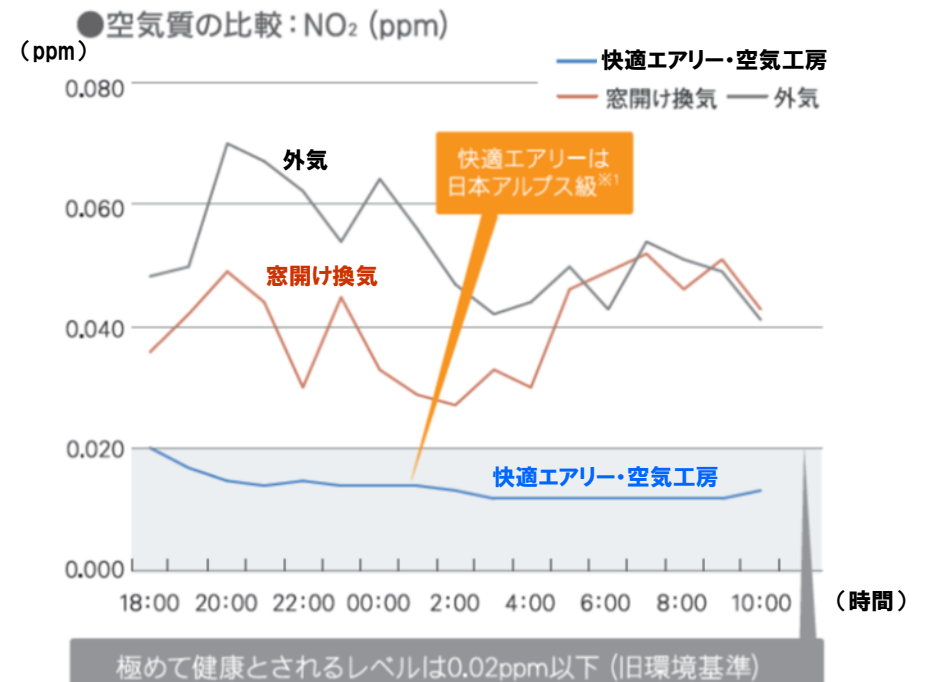
# 【検証結果】フィルター除去性能効果

浮遊粉塵・排気ガスとも、極めて健康とされる水準をクリア。

## 外気、窓開け換気と比べ浮遊粉塵量減少



## 排気ガス(NO<sub>2</sub>)も低濃度を維持



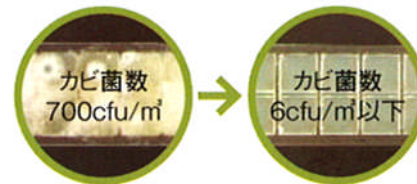
カビ菌も高性能  
フィルターで  
しっかり捕集

### ■フィルター使用1年間での比較



### 〈カビ菌もしっかり捕集〉

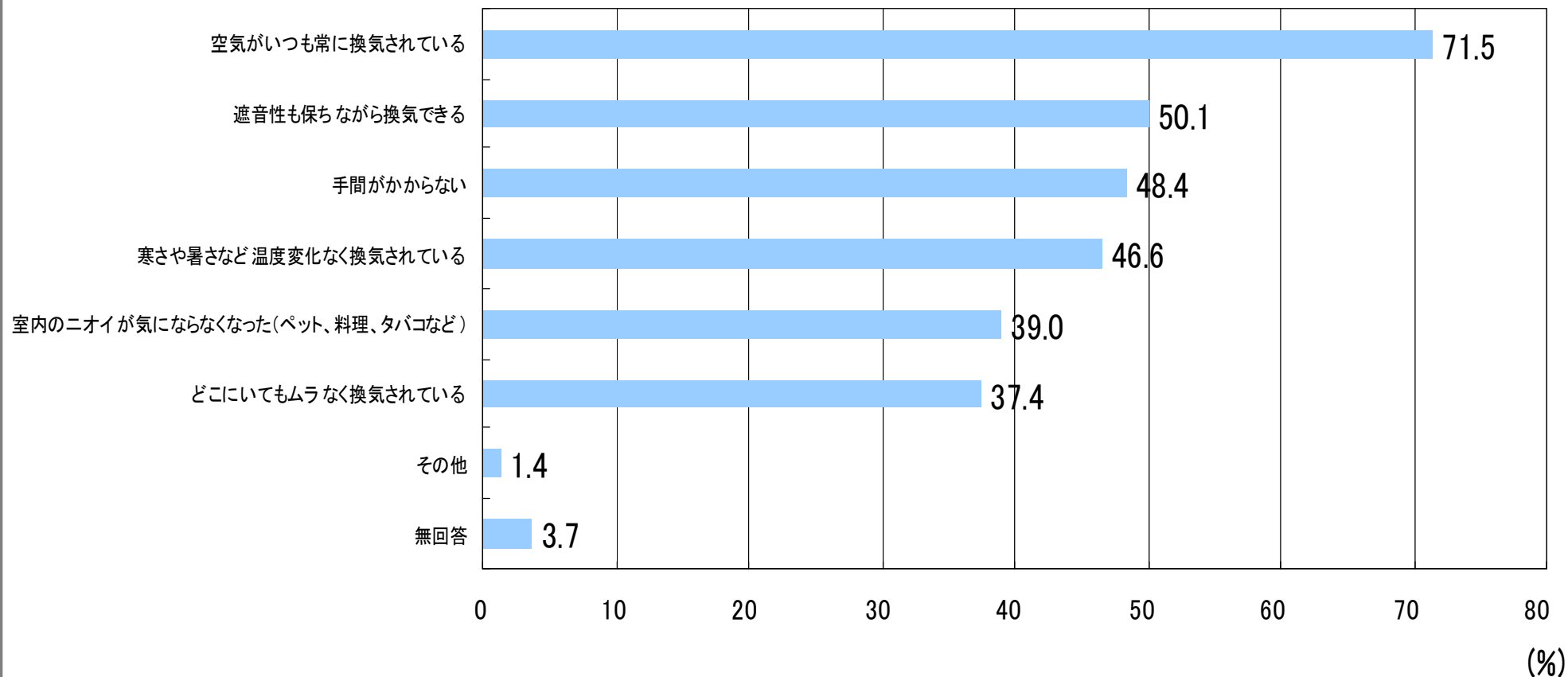
フィルター通過前      フィルター通過後



フィルター通過前後の空気をそれぞれ採取して1週間培養。カビ菌が除去されたので、カビの発生に大きな差が出ました。

※1.日本アルプス級：国土環境研究所で測定している、2003年度大気データのうち、日本アルプス付近の5地点(長野県伊那市、岡谷市、大町市、飯田市、木曾福島市)の計測データの平均値です。(NO<sub>2</sub>:年平均値0.011ppm、上位2%値0.025ppm、粉塵:年平均値0.016mg/m<sup>3</sup>、上位2%値0.038mg/m<sup>3</sup>)

## Q：換気の効果で満足していることはどのような点ですか？



### <アンケート調査方法>

- 調査対象：全国の「快適エアリー」「空気工房」採用で、2009年9月～2010年11月に引き渡しを完了した邸。※一部を除く
- 調査期間：2012年1月28日～2月5日
- 調査方法：郵送回答
- 回答総数：657件

# 【快適エアリー／空気工房】の性能 まとめ

## 【健康課題】

①  
温度(差)による  
ヒートショック

②  
アレルギー対策  
(室内空気)

③  
アレルギー対策  
(室外空気)

## 【対策】

A  
高い断熱気密性能

B  
家全体を効率的に  
暖める設備

C  
室内アレルギー  
物質対策  
(換気空調システム)

D  
外気アレルギー  
物質対策  
(換気システム)

## 【検証結果】

上下・水平温度差解消

- ・部屋間温度差: 5℃以内
- ・LDK以外最低温度: 17℃以上

※福岡女子大学 大中教授 調査結果

湿度コントロールによる  
アレルギー物質の繁殖抑制

- ・除湿機能による湿度コントロール  
(夏場全館湿度60%以下)

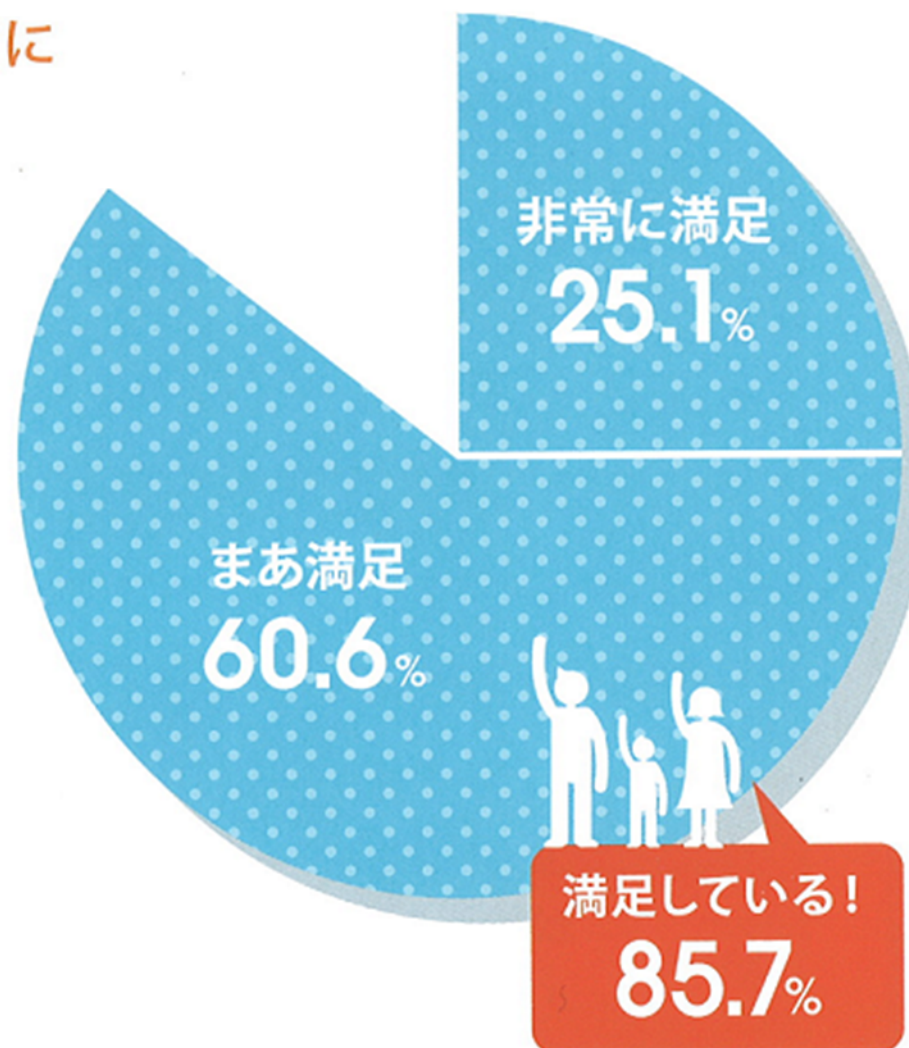
換気口からの花粉等の侵入防止

- ・花粉除去率: 99.9%
- ・NO2除去及び脱臭: 80%
- ・黄砂除去率: 93%

※上記は外気導入フィルター性能です。  
人や衣服・洗濯物の持ち込み花粉などは除きます。

これらの結果として  
お客さまからも高い評価の声を頂いています！

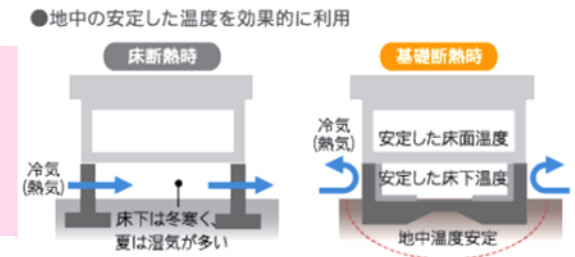
Q 現在、家の中の空気の質に  
満足していますか？



# よくある質問(Q & A)

## Q1: 床下に空調を吹出して基礎換気口から熱は逃げませんか？

鉄骨系ハイムの場合基礎断熱仕様となり、床下の換気口は必要ありません。また基礎面から断熱を行っている為、熱も逃げにくく室内と同様の環境となっております。この為、床下空間全体に暖房、除湿(冷房は夏型結露対策の為床下吹出し無し)を行い、水平温度差、上下温度差を小さくすることが出来ます。



## Q2: 人がいない部屋の空調を止めたり、各部屋の温度調整は出来ますか？

人がいない部屋を止めたり、温度調整を部屋ごとに行う事は可能です。また不在時はOFFにさせていただき、帰宅時間前にタイマーを使い自動運転を行う事も可能です。

## Q3: 冷暖房等の空調と換気の光熱費は年間いくら位になりますか？

冷暖房、換気システム含め年間約7,1000円と省エネで経済的、CO2も大幅に削減出来ます。

<算出条件> 暖房期間11/2~4/22、冷房期間6/22~9/19 電気代算出は東京電力電化上手の電気料金単価(09年9月現在)

## Q4: 快適エアリー、空気工房をつけた場合、窓を開けてはいけなんでしょうか？

季節の良い時期は窓を開けて生活していただいて全く問題ありません。ただし、花粉の季節や暑い夏場寒い冬場など年間の約2/3は窓を開けて生活出来ない環境にあると言われており、窓を開けて快適に過ごせない時期を快適・健康に過ごして頂く為の機能と考えていただければと思います。

## Q5: フィルターによりきれいな空気環境により逆に耐性が劣ると考えられませんか？

アレルギー物質はなるべく接触量を少なくする事が対策と言われており、1日24時間の中の少なくとも約1/3以上を過ごす家の中にいる時は、アレルギー物質の接触量を減らしても、外出時は少なからず接触すると思われれますので、耐性までは影響しないと考えております。

## よくある質問(Q & A)

### Q6: フィルターのメンテナンスはどの様に行いますか？

大きなゴミやホコリはフィルターボックスより掃除機にて定期的に清掃していただきます。また場所にもよりますが、通常約5年でフィルターを交換していただくようになります。

### Q7: 化学物質に関する対策はされていますか？

シックハウス症候群の原因といわれるホルムアルデヒドに関して、品確法の基準で最も放散量が少ない「F☆☆☆☆」という最高ランクの建材を採用。  
また建材はもちろん接着剤に至るまで、揮発性有機化合物(VOC)放散量がゼロ、あるいは非常に少ないものを採用。  
厚生労働省のガイドラインより厳しい基準をクリアしているか、お引渡し前に一邸ごとに濃度を測定し結果をご報告しております。