

室内の環境アレルゲンの重要性と その対策

東京環境アレルギー研究所

阪口雅弘

講演内容

- 1.シックハウス症候群と化学物質過敏症とアレルギー
- 2.ダニアレルゲン
- 3.ダニアレルゲン測定
- 4.ダニアレルゲン対策
- 5.ペットアレルギー
- 6.ペットがアレルギー予防

シックハウス症候群

- ・シックハウス症候群とは、住宅建材から室内に発生する揮発性化学物質、カビ、ダニが原因で体調不良または健康障害を引き起こすといわれている。
- ・主な症状としてはめまい、目や喉のいたみ、鼻炎、吐き気、呼吸器障害、頭痛、皮膚炎などが上げられている。
- ・その原因を除去できれば、回復や予防が可能である。

めまい

目や喉のいたみ

鼻炎

吐き気



呼吸器障害

頭痛

皮膚炎

その他

化学物質過敏症

- ・化学物質による室内汚染が原因となって発生する健康被害である。
- ・シックハウス症候群と混同されることもあるが、特定の化学物質のばく露がなくなっても症状が継続したり、全く異なる化学物質に対しても多彩な症状が生じることが特徴で、治療や予防を考える上では別の疾病概念ととられている。

めまい

目や喉のいたみ

脱力感

吐き気



動悸

不眠

気分の落ち込み

その他

芳香剤・柔軟剤に含まれる化学物質により健康被害

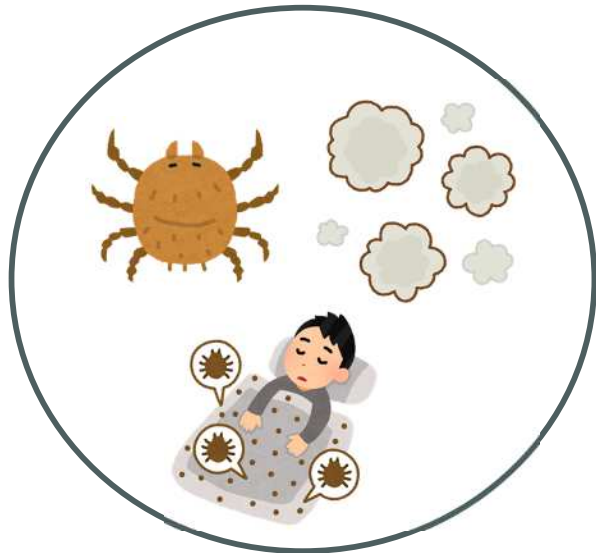
塩化アルキルトリメチルアンモニウム、塩化ジアルキルジメチルアンモニウム、エステル型ジアルキルアンモニウム塩、エステルアミド型ジアルキルアミン塩など。「第四級アンモニウム塩」や「陽イオン界面活性剤」と記される場合も



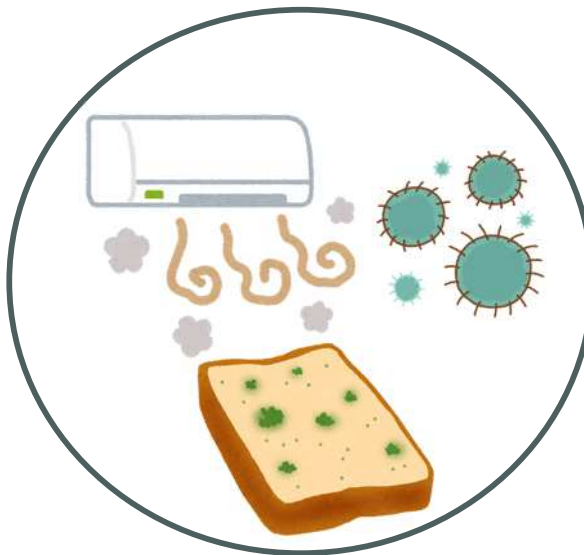
アレルギー

環境中に存在するタンパク質がアレルギー原因

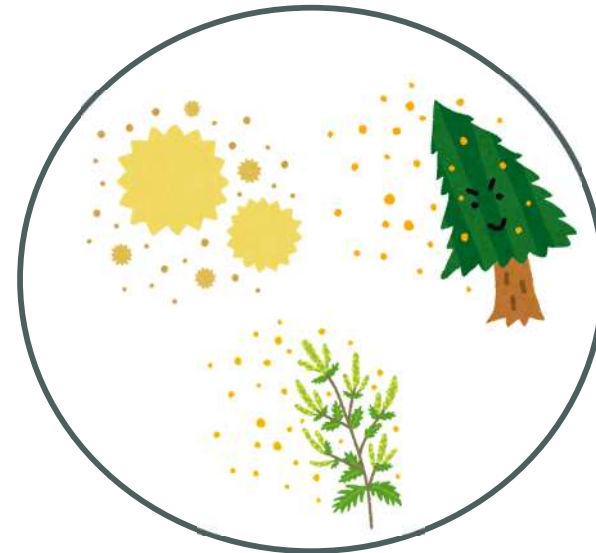
ダニ



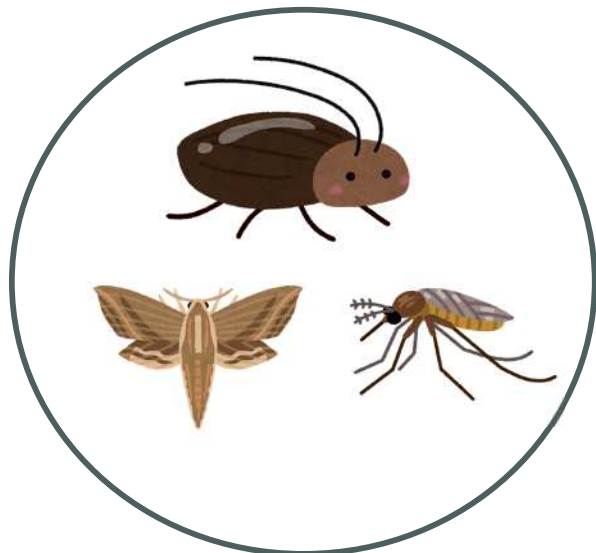
カビ



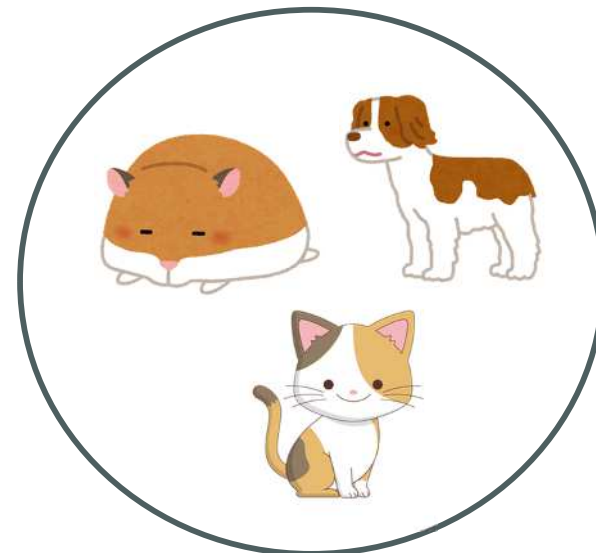
花粉



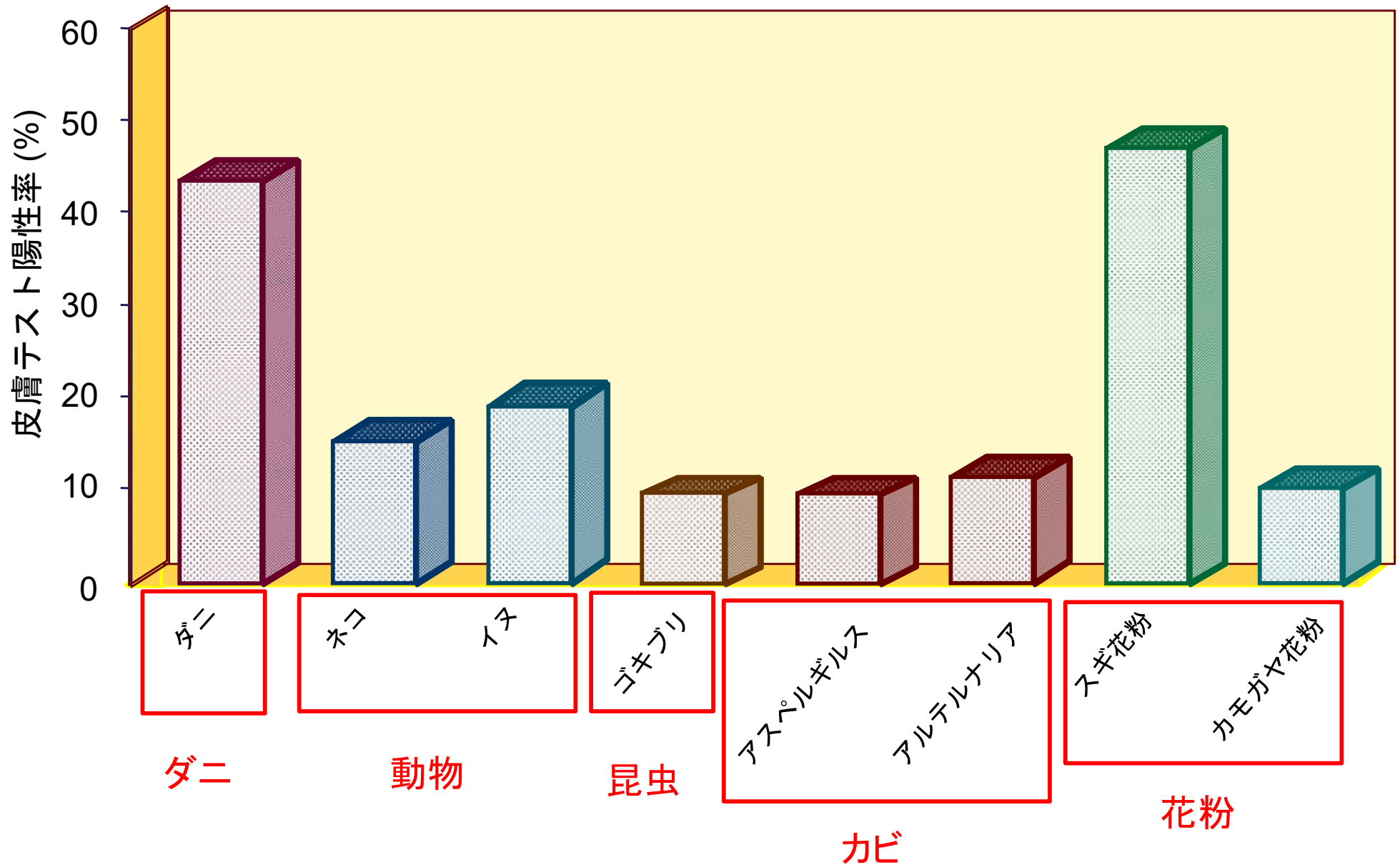
昆虫



動物



相模原病院アレルギー外来受診患者の皮膚テスト陽性率



講演内容

- 1.シックハウス症候群と化学物質過敏症とアレルギー
- 2.ダニアレルゲン
- 3.ダニアレルゲン測定
- 4.ダニアレルゲン対策
- 5.ペットアレルギー
- 6.ペットがアレルギーを予防

アレルギーの原因となるダニ

- ・世界中で発見されているダニは150種類
- ・我が国で室内塵中に見られるダニは10種類程度
- ・室内塵中にはチリダニが90%程度を占める

ヤケヒョウヒダニ(*Dermatophagoides pteronyssinus*)

コナニョウヒダニ(*Dermatophagoides farinae*)

小児喘息の90%程度がダニを原因としている



アレルギーによる汚染を評価する方法

- 形態学的方法

花粉数, ダニ虫体数, 真菌培養

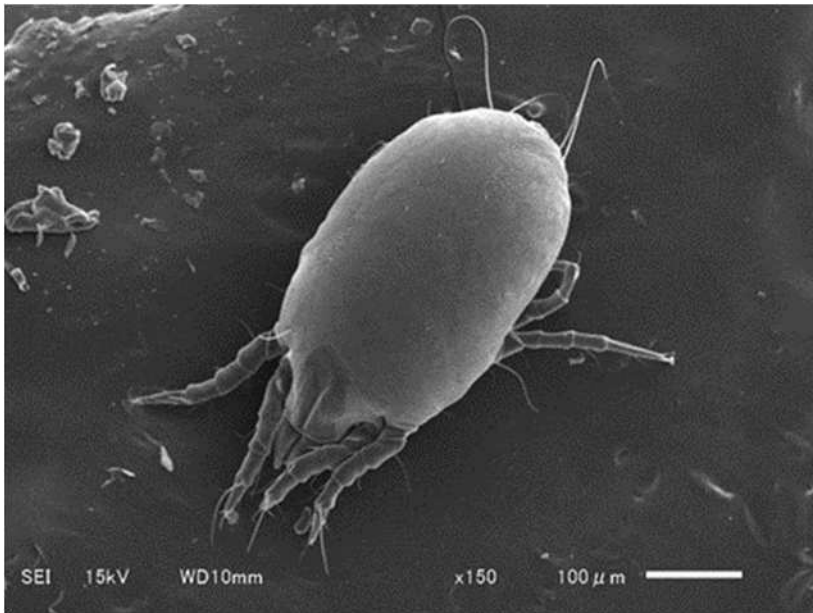
- 免疫化学的方法

ELISA (Enzyme-linked immunosorbent assay)
による単一アレルギー（主要アレルギー）の定量



各アレルゲンにおける主要なアレルゲンタンパクの精製・同定

コナニョウヒダニ
Dermatophagoides farinae
Der f 1



アレルゲンタンパク
の精製



Der f 1

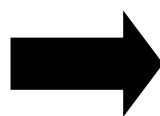


測定法が報告されている主要な環境アレルゲン

ダニ	Der p 1/Der f 1, Der p 2/Der f 2
ネコ	Fel d 1
イヌ	Can f 1
ゴキブリ	Bla g 1
真菌	Asp f 1
スギ花粉	Cry j 1

室内環境汚染を起こすダニアレルゲン量の表示

ダニによる室内環境
汚染の程度を表わす
世界共通の尺度



室内塵中のヒョウヒダニ
グループ1アレルゲン
(Der 1) の量*

* : Der p 1 と Der f 1 の合計量

アレルゲン量の単位

1gあたりの室内塵重量あたりの Der 1 量 : $\mu\text{g/g dust}$

喘息の危険因子としてのダニアレルゲン量

室内塵 1 グラムあたりの
Der 1 量

2 μ g

感作の閾値

10 μ g

喘息誘発の閾値

Platts-Mills et al. WHO1988

講演内容

- 1.シックハウス症候群と化学物質過敏症とアレルギー
- 2.ダニアレルゲン
- 3.ダニアレルゲン測定**
- 4.ダニアレルゲン対策
- 5.ペットアレルギー
- 6.ペットがアレルギーを予防

アレルギー測定を行う場所

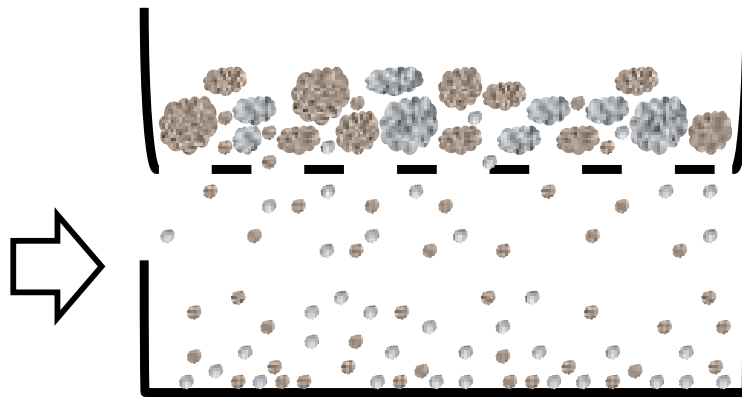


- ・ 寝具(ベッドや布団、毛布など)
- ・ 床・敷物
- ・ ソファ等の布製品

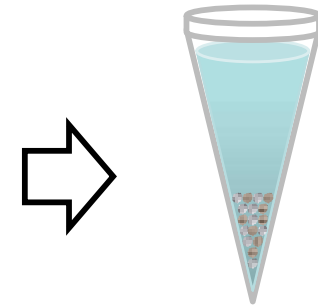
室内塵からのアレルギー回収



1, 掃除機で室内塵を採取



2, 篩にかけ、大きなゴミを分離
細塵を回収



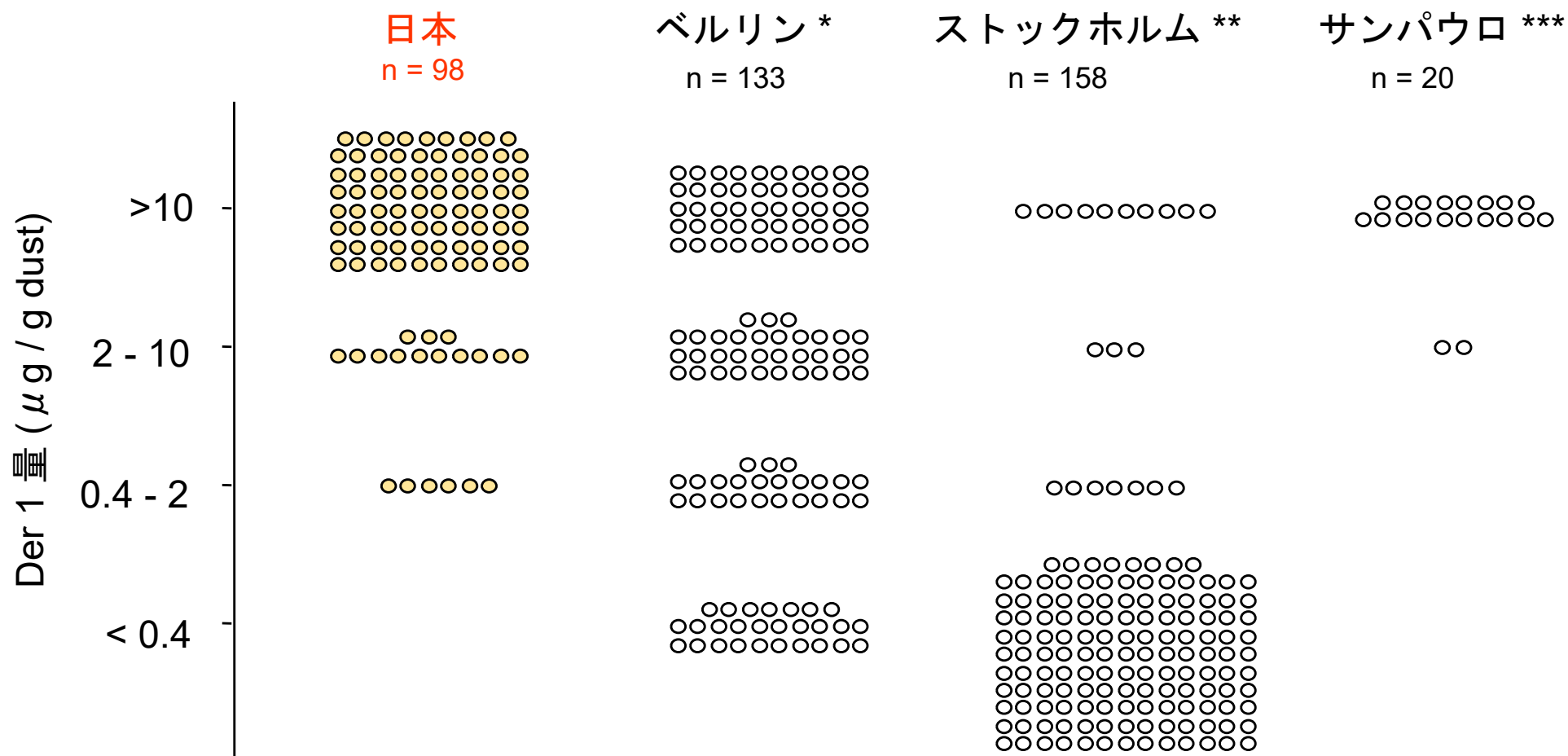
3, アレルギーを抽出
遠心処理後の上清を測定



アレルギー
ELISA法測定

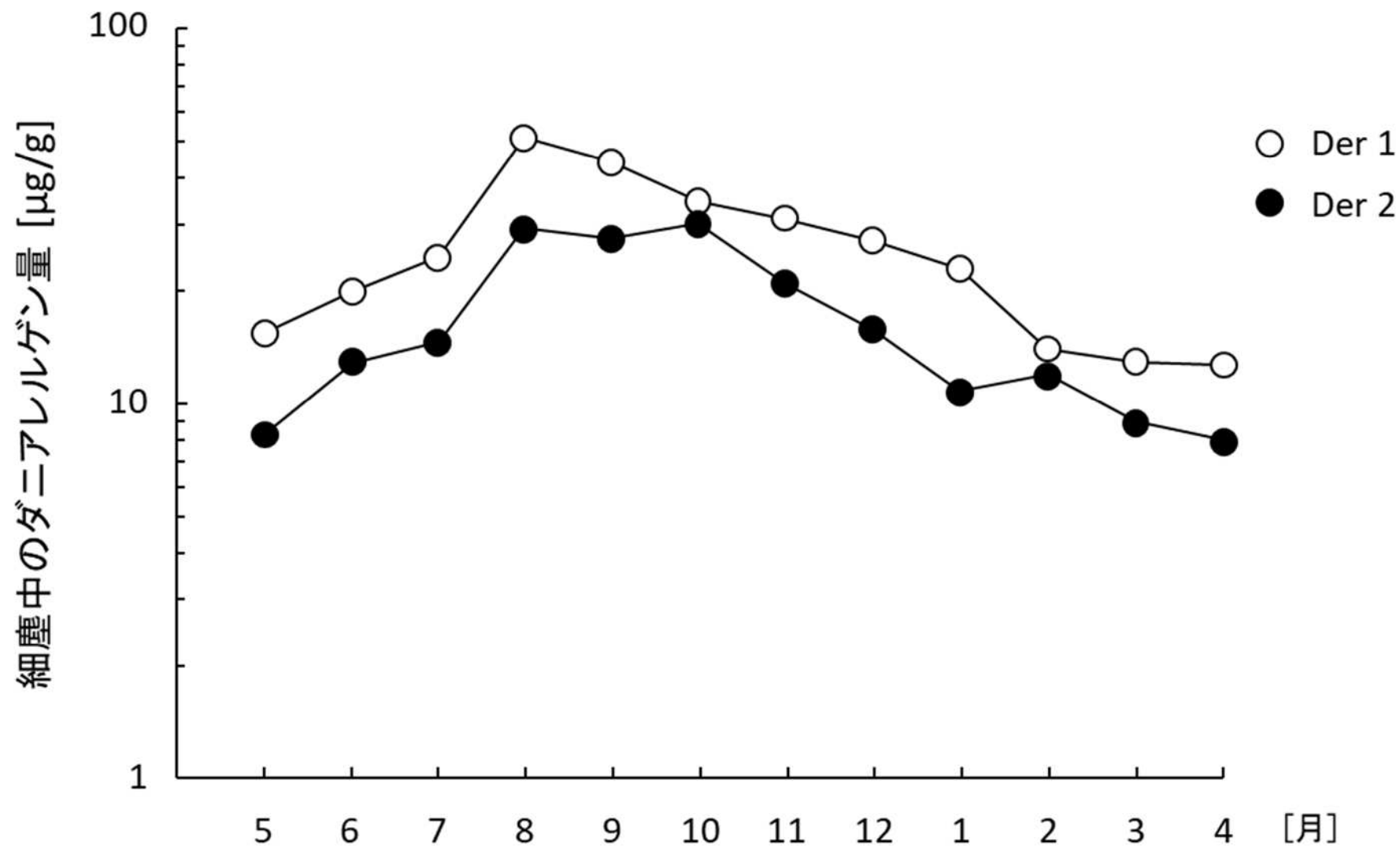
ダニによる室内環境汚染の実態

—寝具中のダニアレルゲン (Der 1) 量の比較—

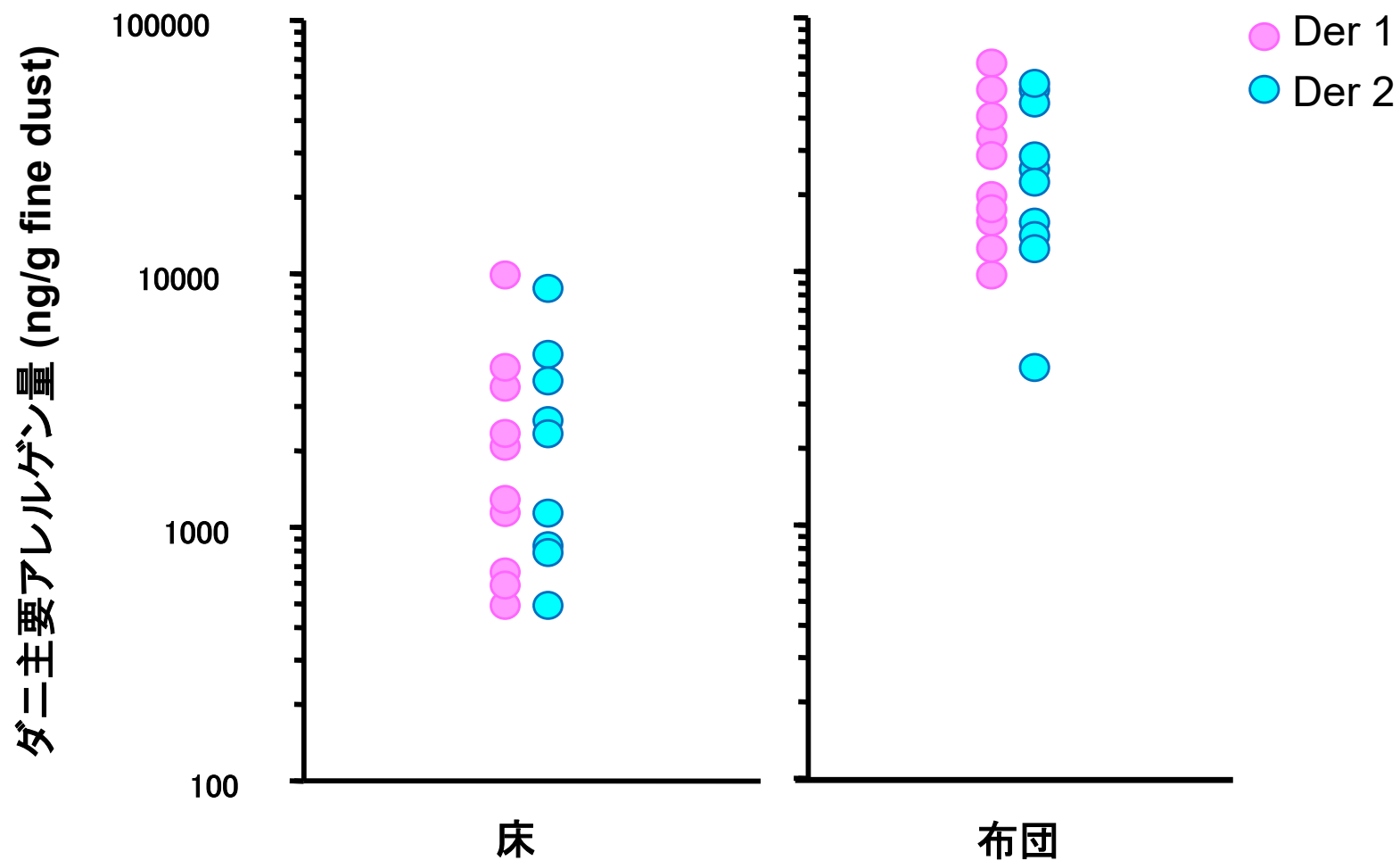


* : Lau et al. JACI1989, ** : Wickman et al. JACI 1991, *** : Arruda et al. Clin Exp Allergy 1991

寝具中のダニ主要アレルゲンの季節変動



床および布団ゴミ中のダニ主要アレルゲン量



Sakaguchi et al. Int Arch Allergy Applied Immunol 1989.

講演内容

- 1.シックハウス症候群と化学物質過敏症とアレルギー
- 2.ダニアレルゲン
- 3.ダニアレルゲン測定
- 4.ダニアレルゲン対策
- 5.ペットアレルギー
- 6.ペットがアレルギーを予防

寝具に注目して家庭内での人の生活の行動

3つの行動に分けて空中アレルギー濃度を定量



1, 居間での生活

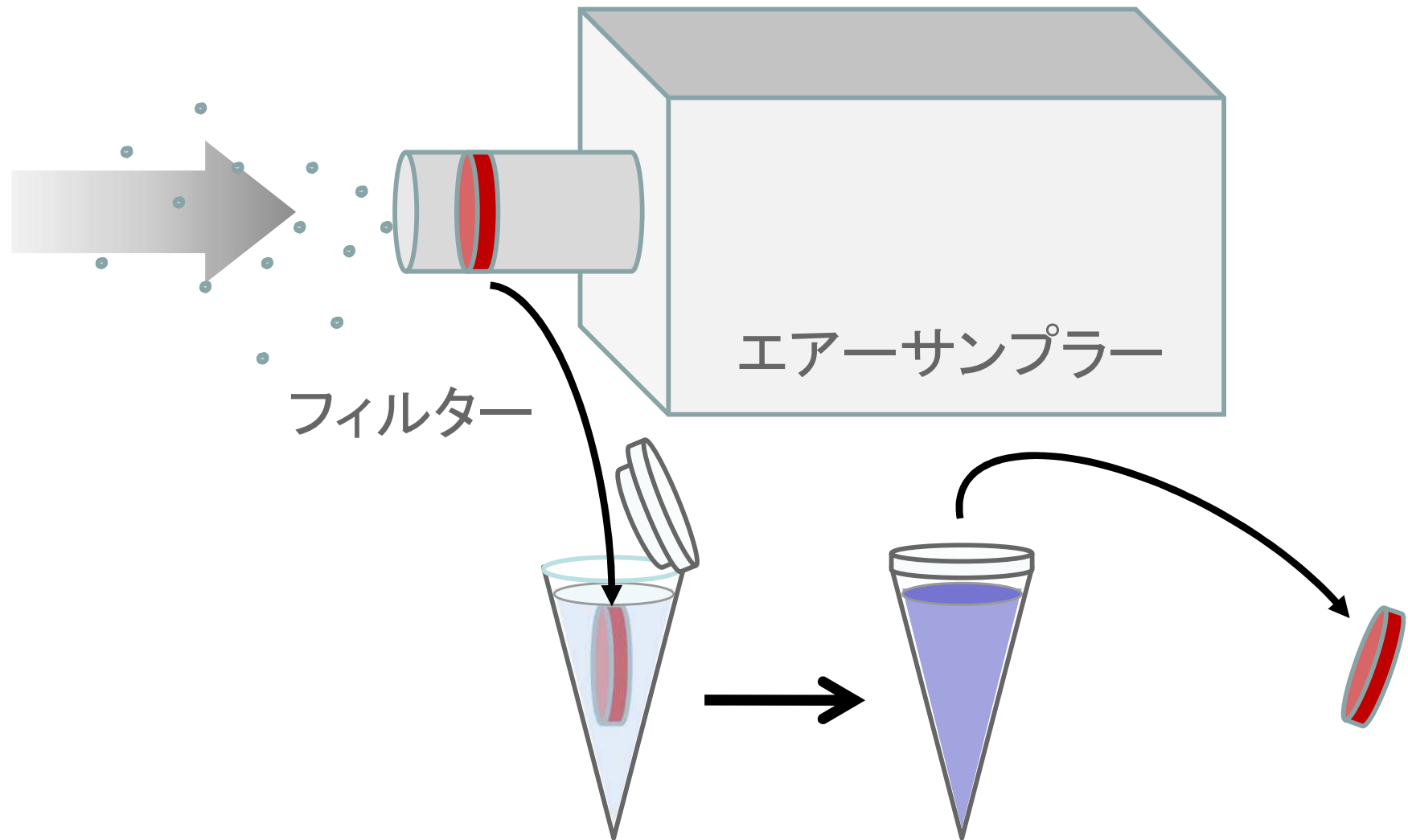


2, 布団の上げ下ろし



3, 睡眠中

空中ダニアレルゲン粒子の捕集

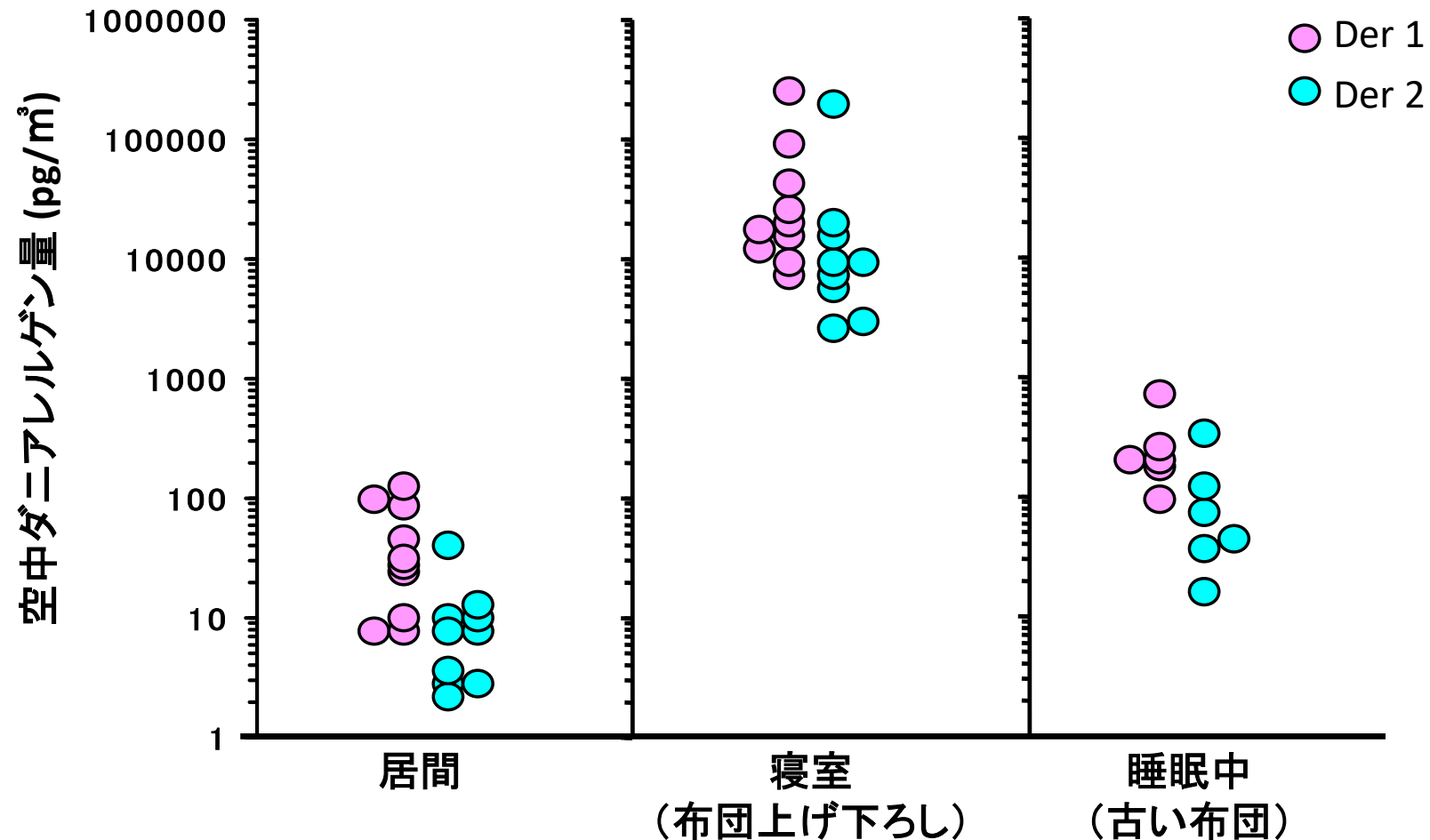




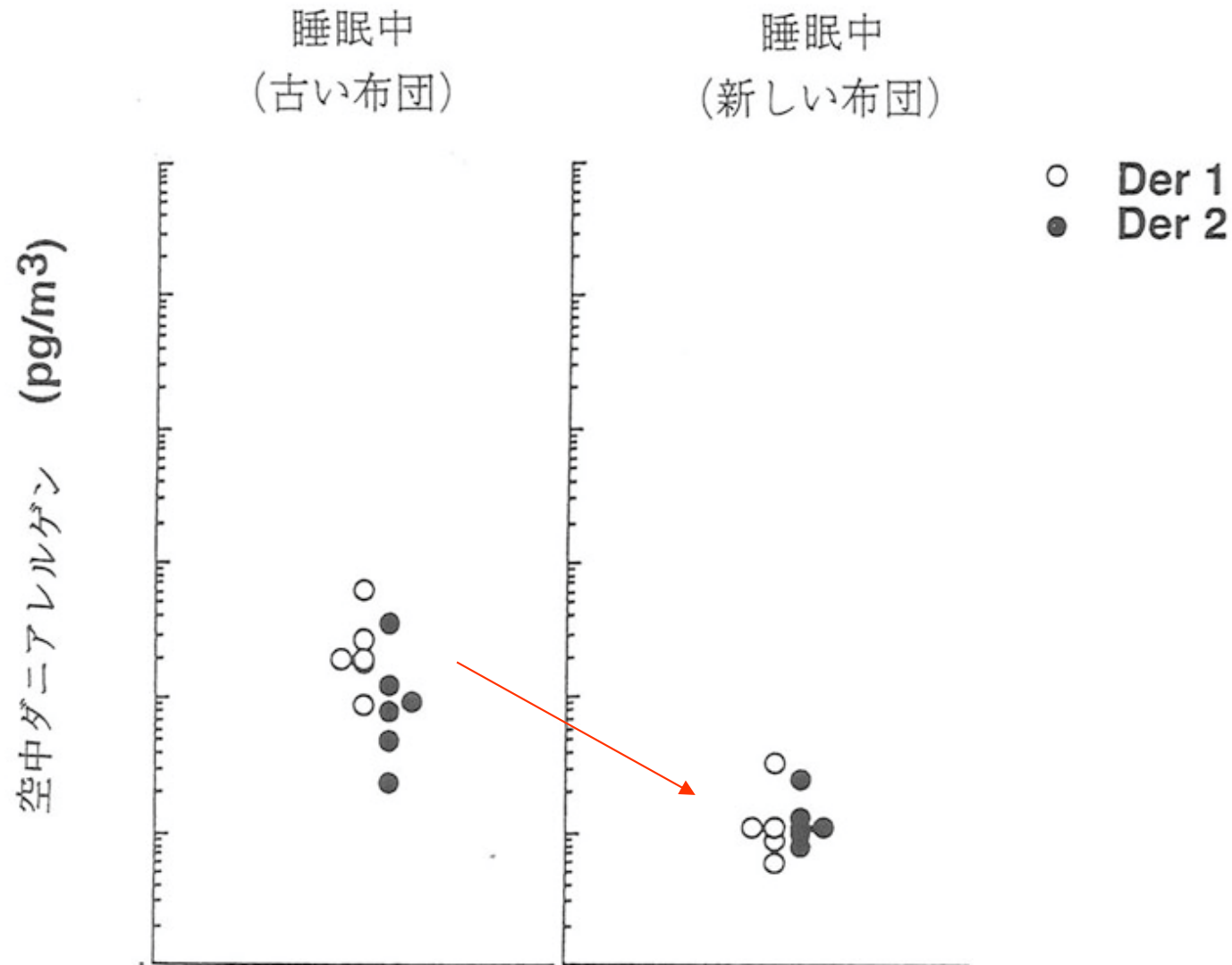




各種条件化における空中主要アレルゲン量



新しい布団による空中ダニアレルゲンの減少効果



ダニアレルゲンの暴露状態

居間における空中ダニアレルゲン量	1
布団の上げ下ろし	1000
睡眠中(古い布団)	10
睡眠中(新しい布団)	1

布団を新しくすると睡眠中のアレルゲン量は減少

布団からのダニアレルゲン除去

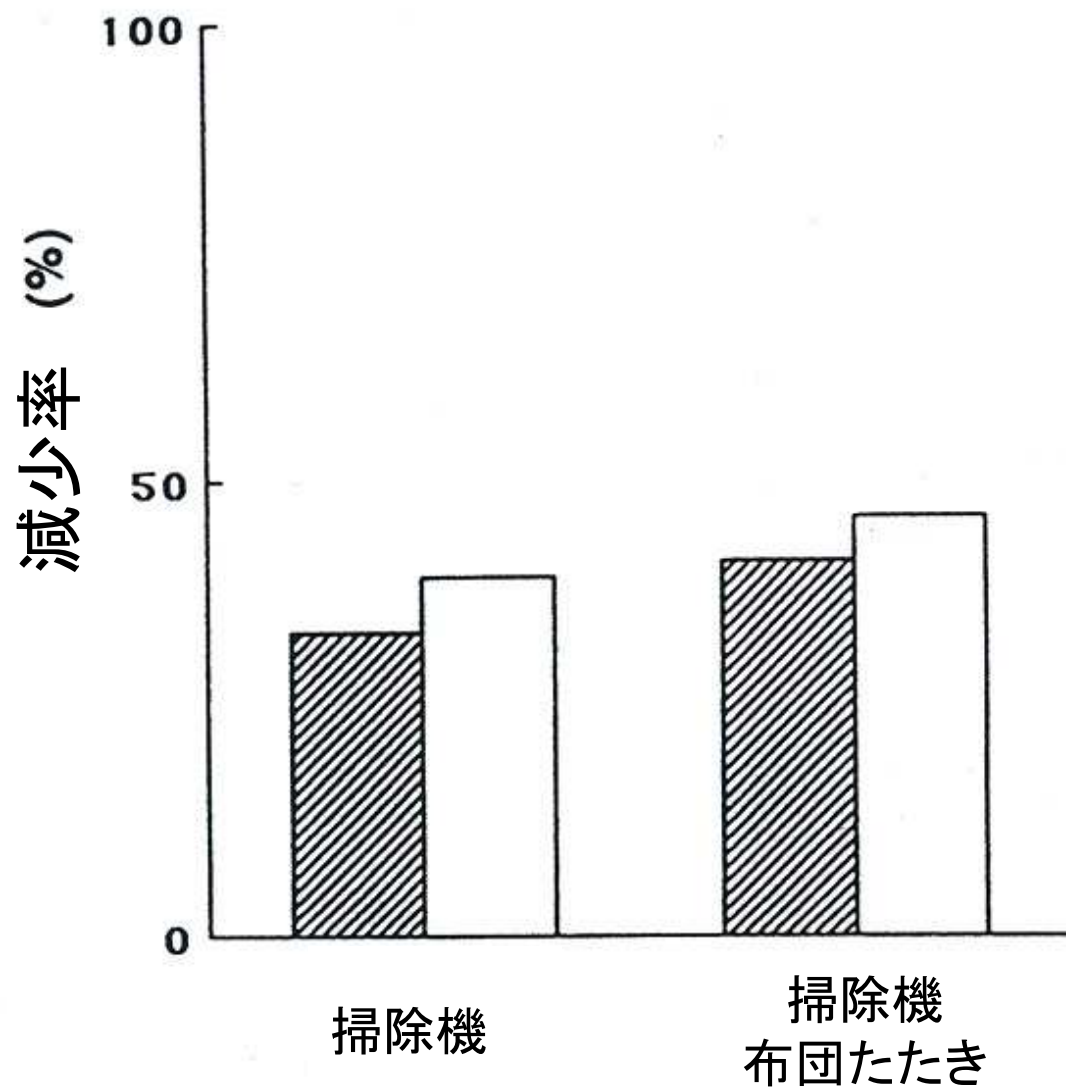
1, 掃除機

2, 掃除機と布団たたき

この2つの操作前後の布団綿中のダニアレルゲン量測定



掃除機と布団たたきによるダニアレルゲン除去

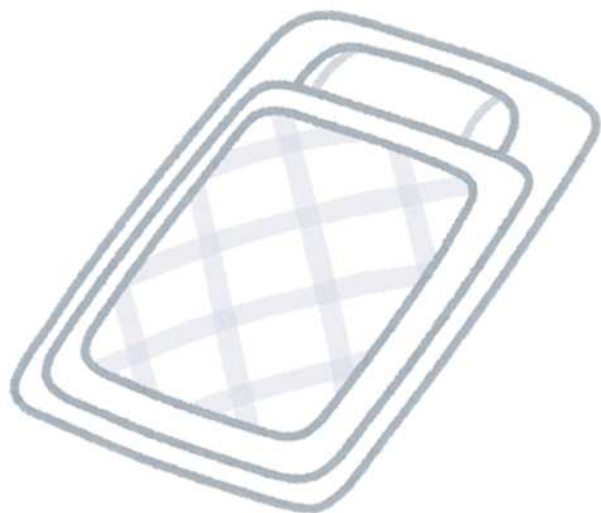


■, Der 1; □, Der 2.

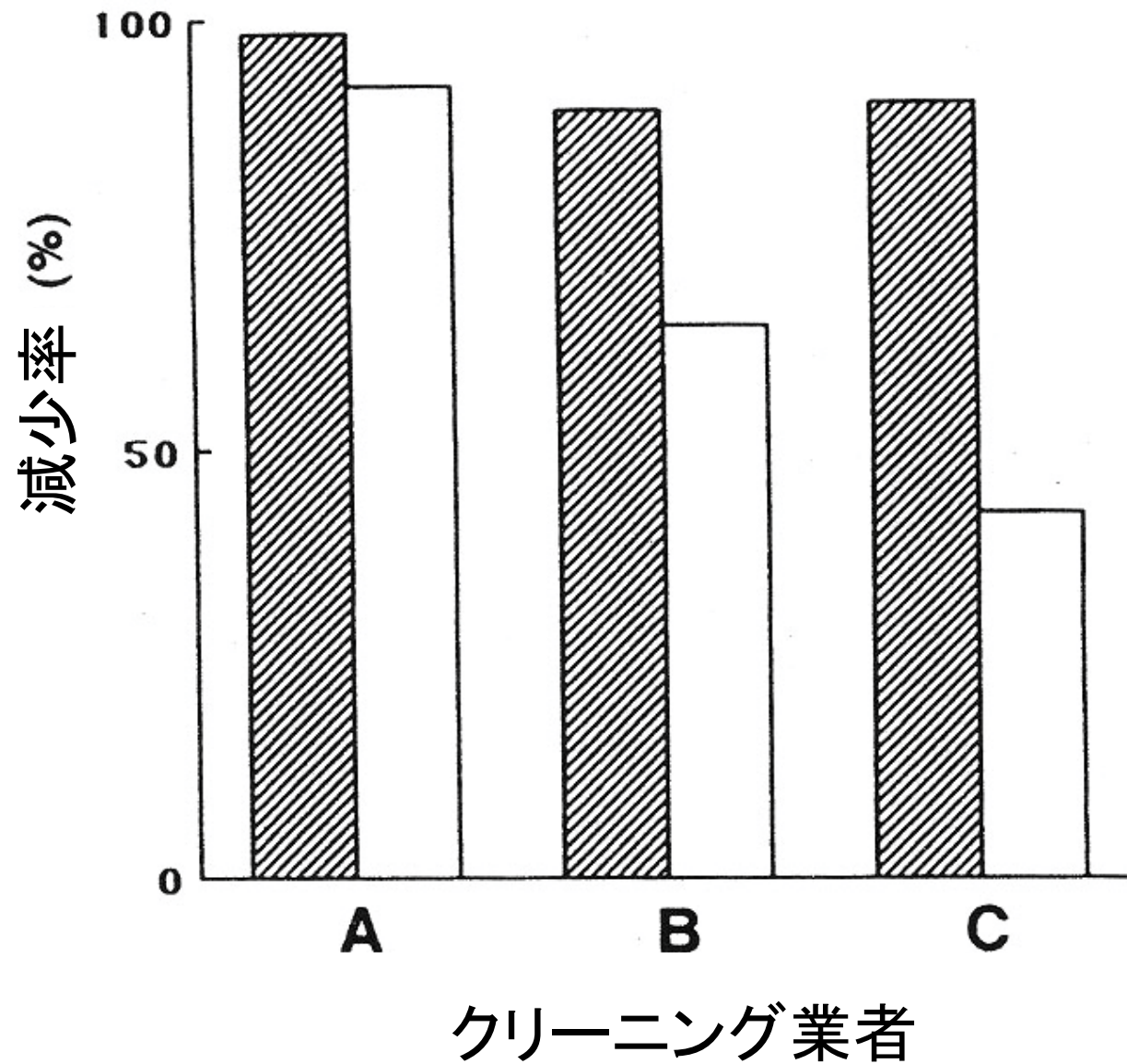
布団からのダニアレルゲン除去

1つの布団を3つに分け、
3軒のクリーニング店で布団丸洗いを依頼

丸洗い前後、布団綿中のダニアレルゲン量測定



クリーニング店での布団丸洗いによるアレルギー除去



■, Der 1; □, Der 2.

阪口ほか アレルギー 1991

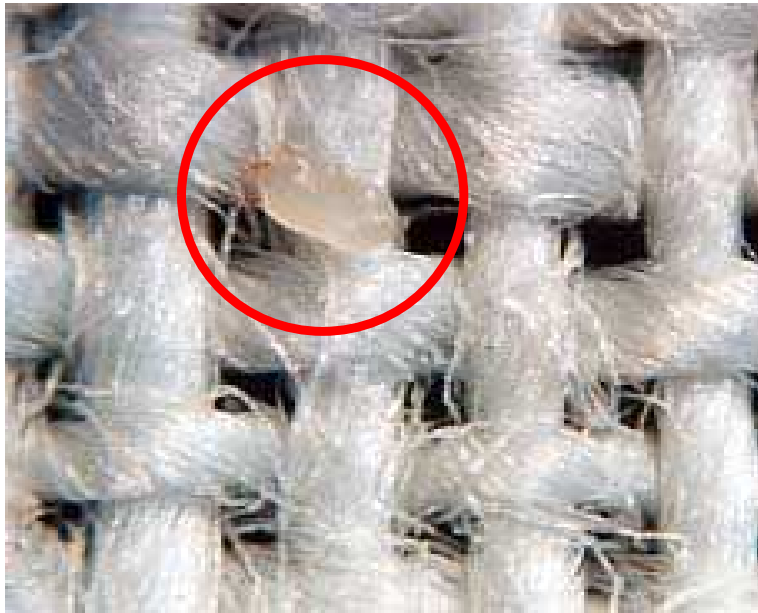
寝具へのダニの侵入



環境アレルゲンinfo and care株式会社白井先生より提供

抗ダニ布団の通過防止タイプ

一般的なふとん生地



特殊高密度織物



生地の織密度を細かくし
ダニの通過を防ぐ製品

- 織り目にダニが潜れないので、表面の汚染を除去しやすい。

講演内容

- 1.シックハウス症候群と化学物質過敏症とアレルギー
- 2.ダニアレルゲン
- 3.ダニアレルゲン測定
- 4.ダニアレルゲン対策
- 5.ペットアレルギー**
- 6.ペットがアレルギーを予防

日本のペット(犬猫)の飼育率

日本国内ペットの数全国犬猫飼育実態調査(2023)

猫: 907万頭



犬: 684万頭



家庭内のペットアレルギーの測定

- ・近年のペットブームや室内でのペット飼育の増加



- ・ペットアレルギーの増加

測定した家庭

ネコを飼育している家庭	6軒
イヌを飼育している家庭	3軒

室内塵および空中のペットアレルギーを測定

ネコアレルギー	Fel d 1
イヌアレルギー	Can f 1

ネコやイヌの精製アレルゲン

ネコの学名

Felis domesticus

Fel d 1



イヌの学名

Canis familiaris

Can f 1



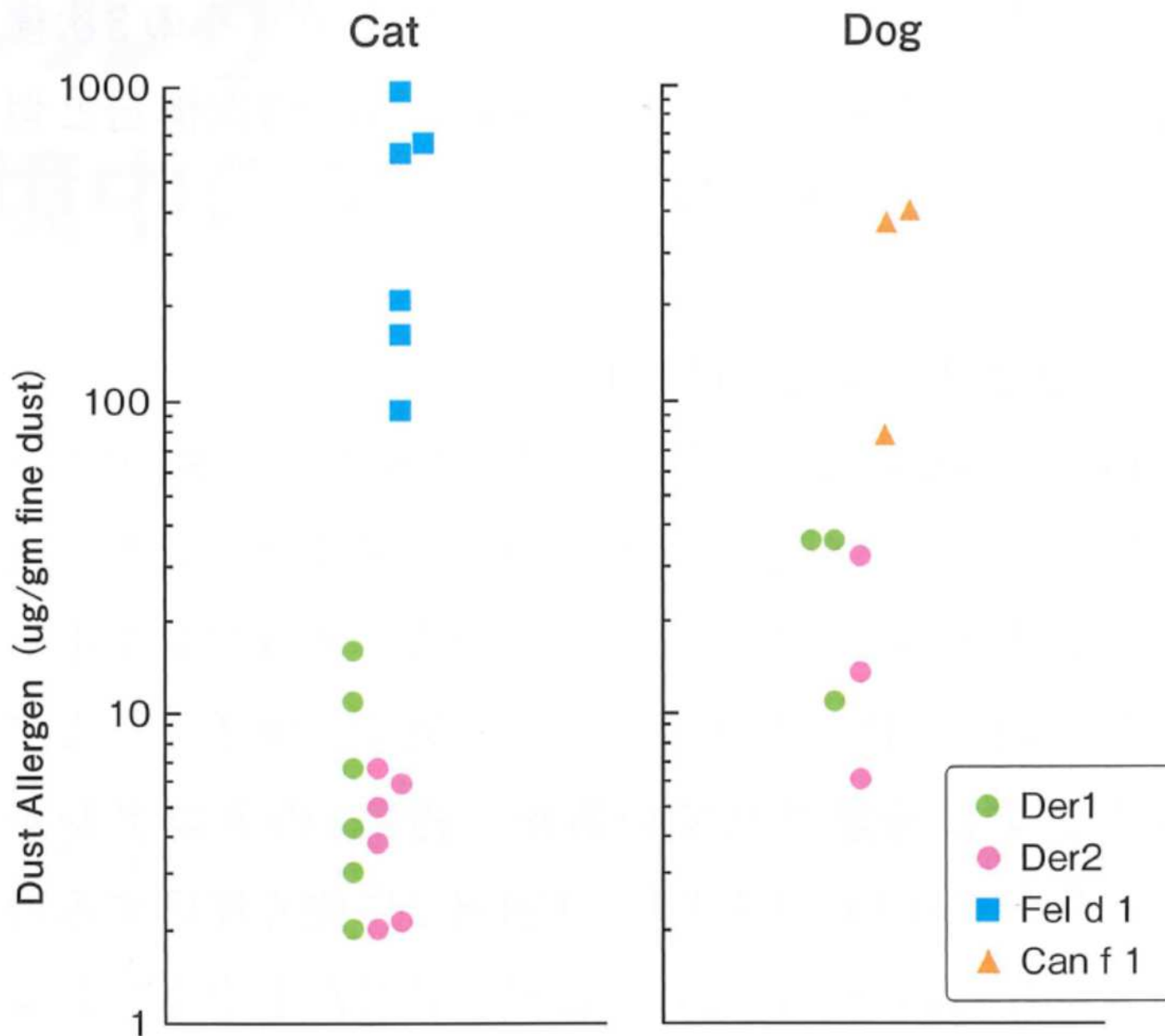


図 1 ネコやイヌを室内で飼育している家庭における居間のゴミ中の各アレルゲン量

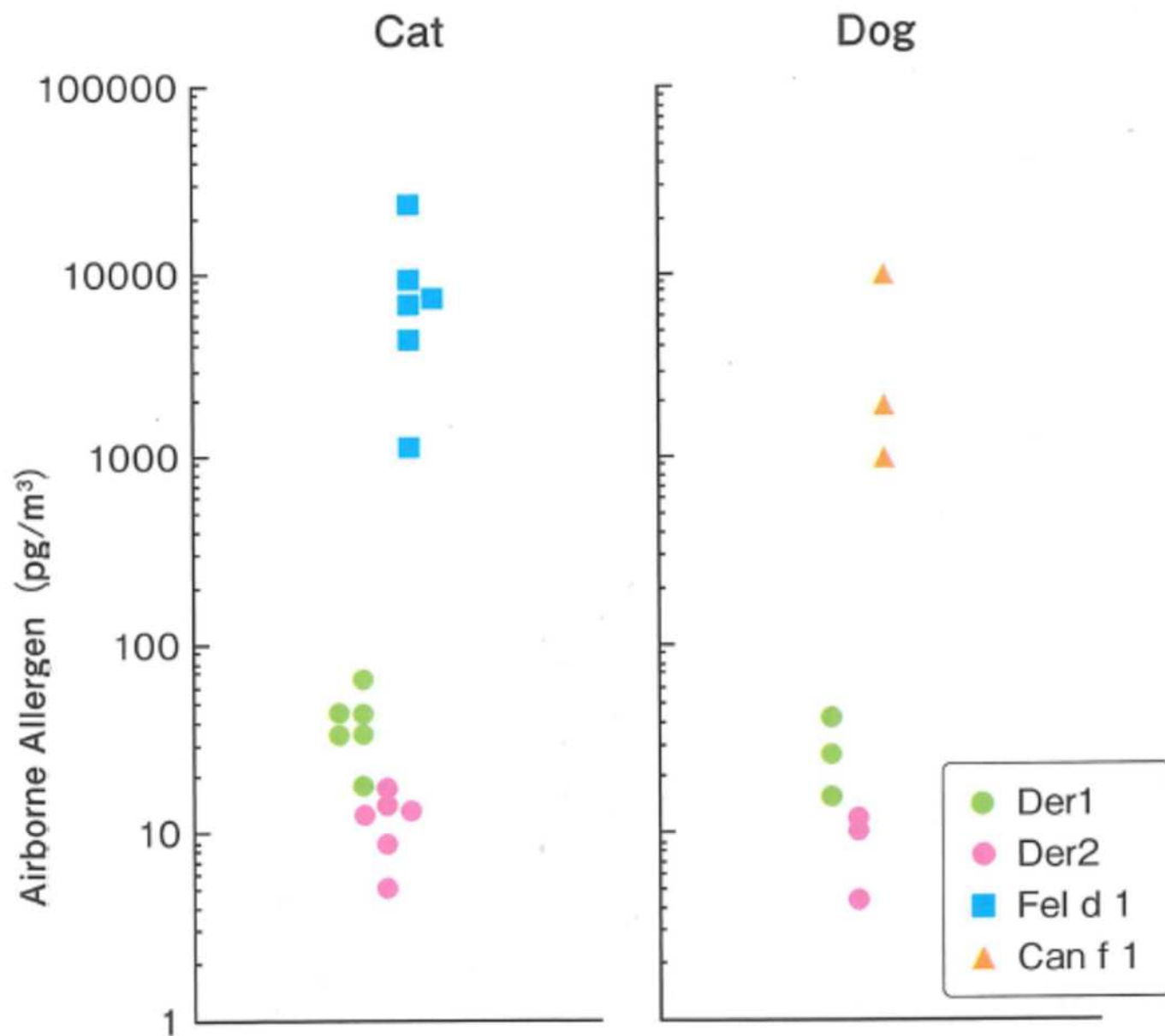


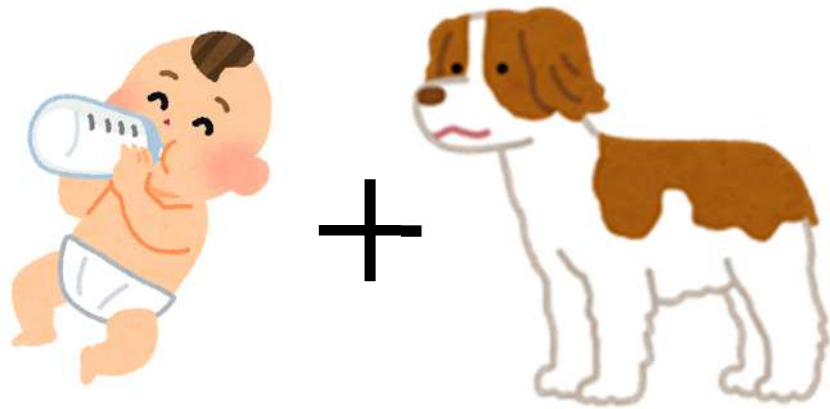
図2 ネコやイヌを室内で飼育している家庭における居間の各空中アレルゲン

Sakaguchi M, et al : J Allergy Clin Immunol 1993;92:797-802.

講演内容

- 1.シックハウス症候群と化学物質過敏症とアレルギー
- 2.ダニアレルゲン
- 3.ダニアレルゲン測定
- 4.ダニアレルゲン対策
- 5.ペットアレルギー
- 6.ペットがアレルギーを予防

生後イヌと暮らしていると小児喘息発症リスクが減少



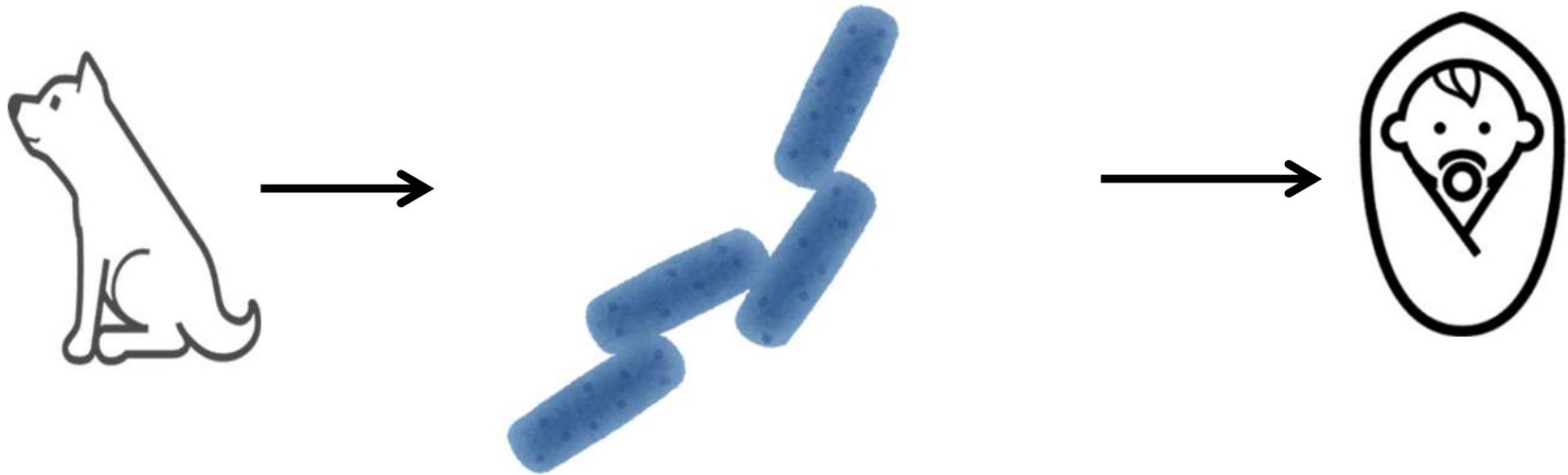
スウェーデンで2001年-2010年までに出生した小児約100万人を対象



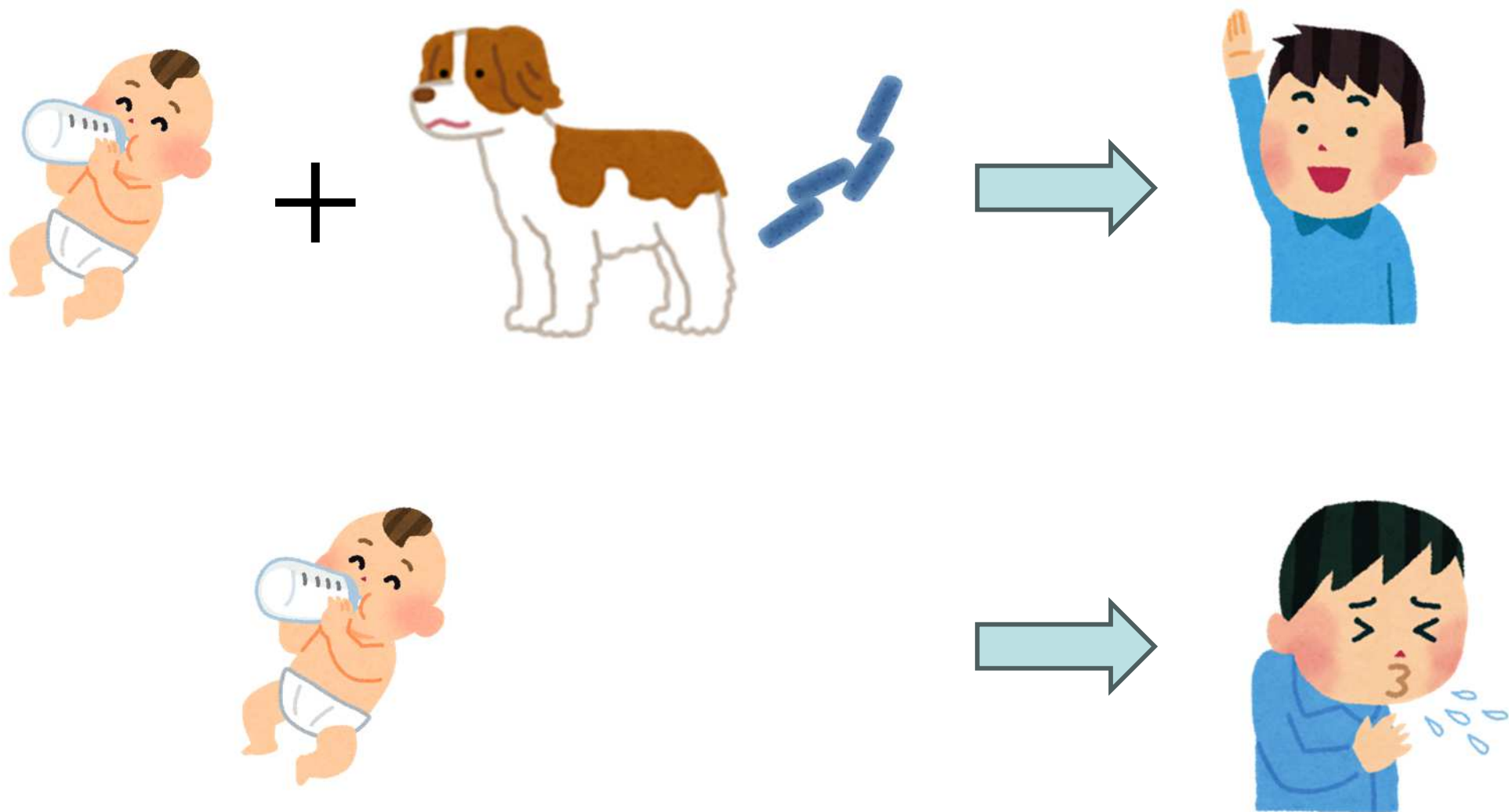
1歳までにイヌと接触した小児は
喘息罹患率が有意に低かった

アレルギーの発症抑制のメカニズム

アレルギー抑制細菌



ペット飼育による小児におけるアレルギーの発症予防



住まいの アレルギー対策

室内環境からの
アプローチ

日本臨床環境医学会環境アレルギー分科会 編



技報堂出版

■執筆者一覧

東 賢一	関西福祉科学大学	池田 耕一	日本建築衛生管理教育センター
鍵 直樹	東京工業大学	角田 和彦	かくたこども&アレルギークリニック
金 勲	国立保健医療科学院	阪口 雅弘	ITEA 東京環境アレルギー研究所
篠原 直秀	産業技術総合研究所	白井 秀治	東京アレルギー・呼吸器疾患研究所
関根 嘉香	東海大学	平 久美子	東京女子医科大学附属足立医療センター
高岡 正敏	ペストマネジメントラボ	高鳥 浩介	カビ相談センター
高野 裕久	京都先端科学大学	釣木澤尚実	国立病院機構横浜医療センター
野崎 淳夫	東北文化学園大学大学院	長谷川兼一	秋田県立大学
林 基哉	北海道大学大学院	三田村輝章	前橋工科大学
柳 宇	工学院大学	山野 裕美	ITEA 東京環境アレルギー研究所
吉野 博	東北大学名誉教授	渡井健太郎	国立病院機構相模原病院