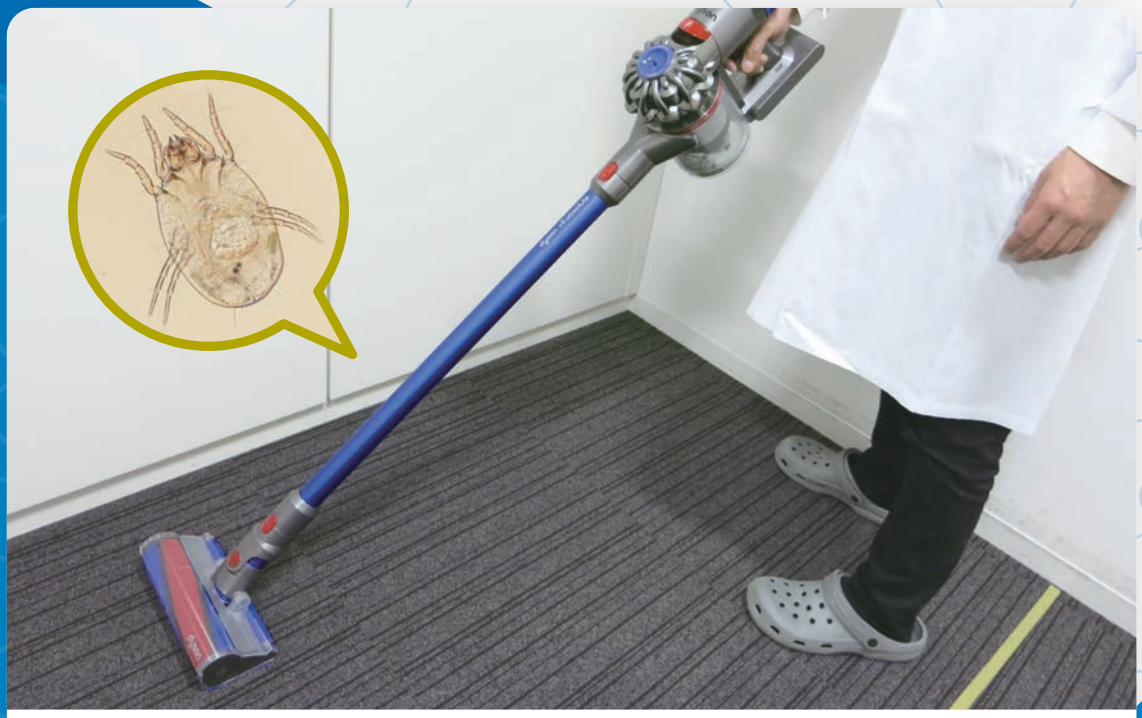
FCG LABO

vol. 31
2023.10

暮らしの科学部 特集号



- 商品の実力、見える化します！ ～身のまわりの生活関連商品の評価試験～
- 空気の質をミクロで測る ～規格試験を越えて空気清浄機の性能を測定～
- IPM・環境研究室のご案内 ～除菌・抗菌アイテムなどの性能評価～
- 寝具のダニ汚染を基準値以下に抑えるコツは？ ～寝具も毎日掃除して！～
- 食品料理研究室のご案内 ～オリジナルレシピの開発・ご提案～
- 代替食品の物性を測定 ～大豆ミートの食感を測定～

FCG Research Institute, Inc.

株式会社 エフシージー総合研究所

生活・美容研究室

商品の実力、見える化します！ ～身のまわりの生活関連商品の評価試験～

暮らしの科学部　生活・美容研究室　野積 宏子、山田 雄太、前田 理佳

生活・美容研究室は生活にかかわるさまざまな商品の評価試験を行っています。JISなどの規格基準があれば、それに準じて実施。基準がない場合は一から試験内容を検討し、ご提案します。

肌状態を数値化する

化粧品や美容機器などの肌への有効性を評価する皮膚計測を実施しています。温湿度管理が可能な試験室を備え、さまざまな肌悩みに対応した研究用の機器を用い、測定は1名からご要望に応じて承ります。

評価例

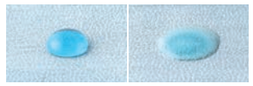
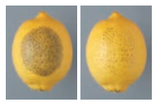
評価項目	測定内容
保湿評価	試験品使用前後に角層水分量（Corneometer® CM825、SKICON-200EX）を測定。長期連用だけでなく、単回使用時の経時変化をみることも可能です。
皮膚画像解析	VISIA® Evolutionで顔の撮影を行い、シワ・きめ・毛穴・紫外線シミなどを数値化します。長期連用はもちろん、ファンデーションなどのカバー力、化粧もちを検証することも可能です。

化粧品の特長をビジュアル化する

化粧品の商品特長に焦点を当てた、独自の評価を実施しています。特長を数値ではなく、ビジュアルで表現するユニークな評価です（実験VOCE仕様評価）。商品PR、営業ツールなどにご活用ください。

ご紹介した以外にも試験を行っております。お気軽にご相談ください。

評価例

評価項目	評価内容
保湿	梅に化粧品を塗布し、経時でのしぼみ具合を観察します。 例　クリーム
耐水性・耐油性	化粧品を塗布後、水、モデル皮脂を滴下します。  例　ファンデーション
洗浄力	レモンに汚れを塗布し、洗浄後の落ち具合を観察します。  例　洗顔料

性能テストから取説まで

このほか空気清浄機の性能試験をはじめ、家電製品や日用雑貨など生活に関連するさまざまな製品の性能評価を行っています。試作品や商品化後の実用テストはもちろん、関連法規に照らした製品表示チェックにも対応。またその知見を生かし、取扱説明書や実験データを活用した各種販促物の制作なども手掛けています。詳しくは下記QRコードからご覧ください。

【美容】　【生活】

生活・美容研究室

【研究レポート】

空気の質をミクロで測る

規格試験を越えて空気清浄機の性能を測定

暮らしの科学部　生活・美容研究室　石賀 浩

生活・美容研究室では日本電機工業会のJEM1467規格に基づいた空気清浄機の性能評価を長年に渡り実施してきました。近年の高性能化に伴い、規格に決められていない指標での評価を試みています。

生活空間の空気

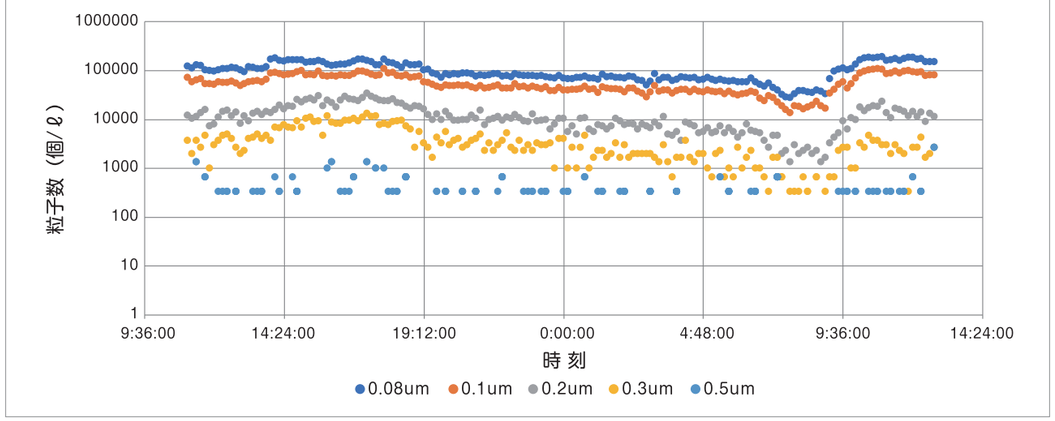
私達が暮らしている空間には多くの粒子が漂っています。事例として当社事務所内にどのくらい粒子が漂っているのか24時間測定しました。測定にはパーティクルカウンター（リオン社製KC-22B）を使用しました。

パーティクルカウンターは粉じんの粒径ごとに何個の粒子があるかをカウントできるのが特徴で、半導体工場などの高い清浄度を要求されるクリーンルーム内を監視・測定するために使用されます。そのため多くの粒子が浮遊している空間での測定を想定しているものではなく、測定器の限界は100,000個/ℓ（1ℓ体積の空気中に10万個）です。

通常の生活空間には測定器の限界値を超える個数の粉じん粒子が漂っていることが予想されます。そのため、測定器で直接の測定はできません。そこでメーカーが提供している希釈装置（XP-M8A）を併用して測定を行いました。希釈装置を付けることで、測定限界が最大100倍まで上がります。測定結果が下記のグラフ1になります。

粒径が0.08μmと極めて小さな粒子が一番多く、0.1、0.2、0.3、0.5μm以上と粒径が大きくなるほど個数は少なくなっています。これは、より小さな粒子ほど空気中を浮遊しやすいことを示していると考えられます。

このグラフから粉じんの個数は夜間には減少していることが分かります。勤務時間が過ぎて事務所内の人が少なくなるに連れて減少し、朝、出社人数が増えるに連れて増加しています。これは、空調による外気流入や出社する人と共に埃が運ば



グラフ1：事務所内の粒子数変化と粉じん濃度

れ、また歩行することにより床カーペットから埃が舞い上がるためと考えられます。一方で事務所には大型の高性能空気清浄機が一定間隔で設置されています。勤務時間内はフル稼働している状態で、一般的な事務所に比べると粉じんは非常に少ない環境と言えます。それでも最大で約300,000個/ℓの粉じんが事務所内に漂っていることが分かりました。

右：パーティクルカウンター
左：希釈装置

空気清浄機の評価に適用

空気清浄機がこのような細かい粉じん粒子をどの程度捕集してくれるかは興味がありますので、空気清浄機の集じん性能試験に取り入れてみることを検討しました。それには困難な点がありました。この試験は試験室でタバコ5本を燃焼させて初期の粉じん状態を作り出しますが、その時の粉じん個数は数億個/ℓとなることが予備試験で分かっています。この濃度の個数では前述の100倍希釈器を用いても測定することはできません。そこで、空気清浄機を運転して粉じん濃度がある程度下がってから希釈器を使用して測定することとしました。

しかし、初期の個数を測定せず、途中からの測定だけでは限定的な意味しかありません。そこで初期の粉じん個数を測定する方法を検討しました。初期の個数をカウントするために独自希釈装置を作成することにしました。

測定手順としては以下となります。

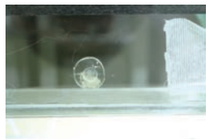
1. 内部を極めて清浄な空気で満たし、粉じんがほぼない状態を作り出す。
2. その中に測定したい空気を微量サンプリングして注入。
3. 希釈装置内部の測定を行い、その体積比から測定したい空気中の粉じん個数を計算。

独自の希釈装置には30cm角のアクリルボックスを使用し、この上面に市販のHEPAフィルターを装着しました。側面には内部をサンプリングする端子が付けてあります。この装置を使用して初期個数濃度の測定を行いました。

独自に作成した希釈装置（上部にHEPAフィルターを介した吸気口）

気体サンプリング用シリンジ

シリンジ挿入操作



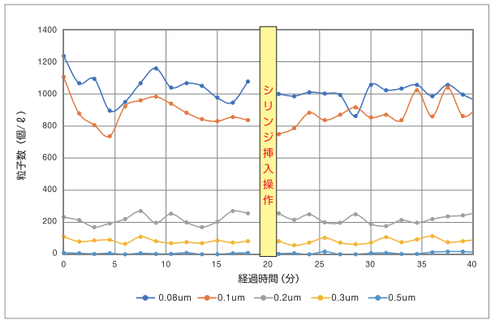
気体注入部

この装置には内部へサンプリングした空気を注入するための穴がありますが、通常は外気が入らないように閉じていなければなりません。また、注入する際にも環境の空気が入り込むと測定に影響を与える可能性があるので注意が不可欠です。そのために穴はクッション性のある衝撃吸収材として使用される樹脂をカットしたものを密着させて穴を塞ぎました。

この希釈装置のサンプルリング端子から真空ポンプで内部の空気を排気します。それと共に上部のHEPAフィルターを通過した清浄な空気が流入し、徐々に内部は清浄になると予測しました。

しかし、実際の試験ではそんな単純に内部は期待した清浄度には達しませんでした。原因として希釈装置の周囲の粉じん濃度に影響されていることが分かりました。この原因については解決していますが今回は割愛させていただきます。

その他、懸念材料としてあがったのはサンプリング空気の注入操作での外部空気の流入です。流入に関しては、内部が清浄になった希釈器に対して、気体サンプリング用シリンジ針を刺す操作だけを行い、その前後で内部の粉じん個数濃度に影響がないことを確認しました。その測定結果がグラフ2になります。



グラフ2：希釈装置へのシリンジ針挿入の影響

シリンジ針の挿入操作前後では各粒径の粉じん濃度に変化は認められませんでしたので、この操作が測定に影響しないことが確かめられました。

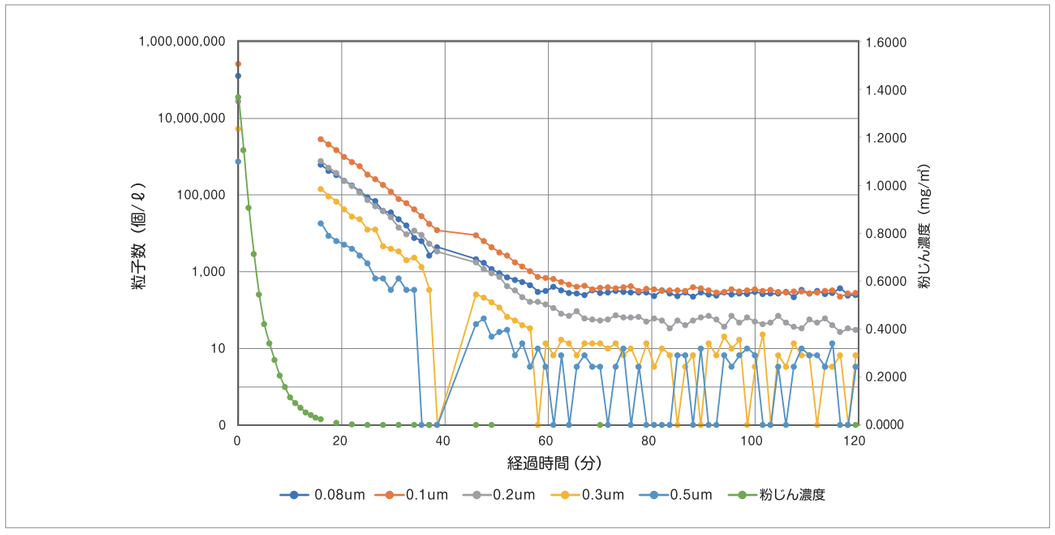
実際に家庭用空気清浄機の評価基準であるJEM1467の附属書Cの試験の際、タバコ5本を燃焼させた部屋（22㎥）から試験初期の空気をサンプリングし、2.7mlを希釈器の中に注入し暫く経過した後に粒子数測定と体積比から、元の空気中の粒子数を計算しました。

今回の試験に使用した空気清浄機を作動させて、15分後からは100倍希釈器を用いた測定が可能になったため、そこから1分30秒間隔で測定し、更に粒子数が1/100へ減少したら希釈器を外して測定をしています。その結果がグラフ3になります。

結果、初期は約4億2千万個/ℓの粒子個数濃度でした。JEM1467で使用する粉じん重量濃度計では労働環境基準の0.15mg/㎥への減少は10分後にはなりますし、20分後にはほぼ測定できない下限に到達していました。この時点では極微小粒径の0.08、0.1、0.2μmの粉じんはまだ数百万個/ℓも浮遊していることが分かります。その後、運転開始から1時間を経過すると0.3、0.5μm以上の比較的大きな粒径はほぼ0になります。ところが0.08、0.1μmの粒径の粉じんは数百個/ℓが浮遊しつづけることが測定されました。初期の数億個/ℓからは激減していますが、今回評価した空気清浄機ではこれが限界と思われます。

0.3、0.5μmの粒子数が60分以降で乱高下した線を描いているのは、ほぼ無くなっているからです。一回の測定で300mlの空気を測定室の1点から採取して計測します。その際に0.3、0.5μmの粒径の粉じんが採取されるかは確率的になりますので、0～10個/ℓ程度の測定がランダムに現れることになります。更に長時間測定すれば0に落ちついていくと予測されます。

【お問い合わせ】



グラフ3：粒径毎の個数変化と粉じん濃度

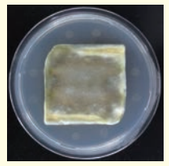
IPM・環境研究室　～IPM・環境研究室のご案内　除菌・抗菌アイテムなどの性能評価

暮らしの科学部　IPM・環境研究室

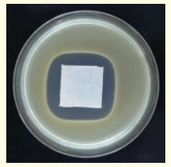
IPM・環境研究室は、除菌アイテムの性能評価や、雑貨や家電などの微生物汚染調査を行っています。最近では、エアコン、洗濯機、掃除機など家電メーカーからの依頼を多くいただいています。また、住宅・美術館・公共施設など室内空間の汚染調査を行い、対策をアドバイスしています。

除菌・抗菌アイテムの性能評価（細菌・カビ・ウイルス）

①JISなど業界規格に基づいた方法で性能を評価。
各種規格試験に対応可能です。



JIS Z 2911 カビ抵抗性試験



JIS L 1902 繊維製品の抗菌試験

②実際の住宅などで検証・試験し、現実に近いデータを取得します。

住宅による検証試験の様子

室内の微生物汚染調査と対策アドバイス

微生物検査、昆虫捕獲調査、温湿度の調査を定期的に行い、環境改善をアドバイスします。

ハウスダストの検査

浮遊微生物濃度の測定

【IPM・環境研究室のご案内】

食品料理研究室　～食品料理研究室のご案内　オリジナルレシピの開発・ご提案

暮らしの科学部　食品料理研究室

食品料理研究室では、産経新聞料理面へのレシピ提供を中心にオリジナルレシピの開発や作成、キッチン・スタジオのレンタルなどを行っています。

産経新聞へのオリジナルレシピ提供は、開始から約30年経ち、レシピ数は約2万点以上となりました。飽きのこない料理を提供できるよう、毎年曜日ごとにテーマを決めてレシピを作成しています。定番のきょうのレシピやご好評頂いているお菓子レシピをはじめ、時流に合わせたテーマを設けて誰にでもわかりやすく作りやすいレシピを心掛けて作成しています。また、掲載されたレシピはレンタルサービスも行っており、ご要望に沿ったレシピと写真の貸し出しを行っています。詳細につきましては下記のQRコードからご覧ください。

その他、お客様のご要望に合わせた食品や素材を使ったオリジナルレシピのご提案も行っています。レシピの作成・試作・料理制作から撮影までをコーディネートします。レシピ作成から撮影までを各分野のプロフェッショナルが対応し、印刷物やホームページへの掲載に最適な素材を提供します。また、ご要望に合わせてレシピの原稿作成や栄養計算も承っています。

撮影時には弊社のキッチン・スタジオを貸し切りでご利用いただけます。撮影時だけでなく、試作や試食を行いたい場合など等、用途に応じてご活用いただくこともできます。事前に見学できますので、お気軽にお問い合わせください。

その他の活動内容に関しましてはp10 ～ 11の研究レポートをご覧ください。

キッチン

【レシピレンタルのご案内】【キッチン・スタジオレンタルのご案内】

IPM・環境研究室

【研究レポート】

寝具のダニ汚染を基準値以下に抑えるコツは？～寝具も毎日掃除して！～

暮らしの科学部　IPM・環境研究室　橋本 一浩

喘息発症リスクの世界的基準値

多くの日本人はアレルギー体質であり、2人に1人は何らかのアレルギーに罹患していると言われています。アレルギーの原因物質であるアレルゲンのうち、空気中を漂うものの代表格としては、花粉とダニが知られています。特にダニは喘息・アトピーの主要な原因であることが判っています。こうしたダニの発生源は室内のダストや繊維製品ですが、特に寝具は高濃度のダニに汚染され、寝具のダニ汚染レベルと喘息発症のリスクに関連が認められています[1)]。この理由として、睡眠中に寝具のダニアレルゲンを吸入するためと考えられています。我々は1日の1/3を寝具と密着した状態で過ごすので、寝具の影響を大きく受けるのです。1992年、英国のアレルギー研究者Thomas Platts-Millsは寝具のダスト1gに含まれるDer 1（ダニの糞に含まれるアレルゲン物質）の量が2μgを超えるとダニへの感作リスク（検査で陽性となる）が増加し、さらに10μgを超えると喘息発症のリスクが増加すると提唱しました[1)]。現在ではこの数値が世界的な基準値となっています。

そして日本では多くの住宅がDer 1の基準値2μg/ g dustをオーバーしていることが知られ、筆者の調査でも7割以上の住宅は基準値を超過したことを報告しています[2)]。

コナヒョウヒダニ♂

ヤケヒョウヒダニ♂

喘息・アトピーを引き起こす2種のヒョウヒダニ

寝具は床よりダニが多い

喘息やアトピーの原因となるダニは、コナヒョウヒダニ（学名：*Dermatophagoides farina*）およびヤケヒョウヒダニ（学名：*Dermatophagoides pteronyssinus*）の2種類が知られています。本項ではこれら2種のダニを併せて「ヒョウヒダニ」と呼びます。ダニは種類によって食べ物や棲息場所が全く異なります。ヒョウヒダニはヒトのフケや垢などを餌とし、暗い場所が大好きで繊維の奥に潜り込む性質があります。よって、室内の絨毯や寝具が彼らの最適な生活空間となるのです。筆者が2021年～2022年に実施したダニ調査のデータを示します（グラフ1）。関東地方の住宅40軒の寝室の床と寝具から採取したハウスダストに含まれるヒョウダニの数を1軒ずつプロットして、床と寝具のダニ数が比較できるようにしてあります。床のダスト1gには平均437個体のダニが含まれ、寝具のダストには平均1933個体が含まれていました。床よりも寝具の方がヒョウヒダニが多い傾向にあります。

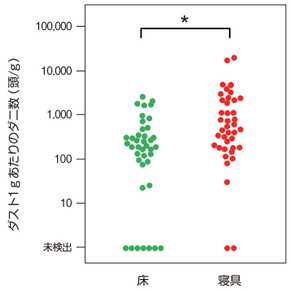
「寝具が特にダニに汚染されている」ことと「1日の1/3を寝具と密着する」ことが原因となって、寝具のダニと喘息有無は相関関係にあるのです。

[1)]Thomas Platts-Mills: *J.Allergy Clin.Immunol.*, 89, 1046-1060 (1992).
[2)]橋本一浩: 室内環境の事典（室内環境学会編）, 72-73 (2023).

寝具の掃除機掛けや防ダニシーツの使用でDer1が減少することが知られており、また、喘息症状も改善することが報告されています[3]。

一方、床は寝具ほどはっきりした相関関係を見出せないケースがほとんどです。

[3] 秋山一男ほか: *臨床環境医学*, 16, 87-92 (2007).



グラフ1　東京近郊の住宅40軒で採取したダストに含まれていたヒョウヒダニの数（個体/g）
*p<0.05

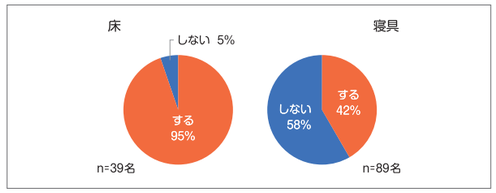
寝具がダニまみれなのは掃除をしないから

では、何故、寝具は高濃度のダニに汚染されているのでしょうか。ダニはジメジメした環境を好むため、湿度の多い日本は特にダニに汚染されやすいことが知られます。また、著者は調査を実施する中で興味深いことに気付きました。

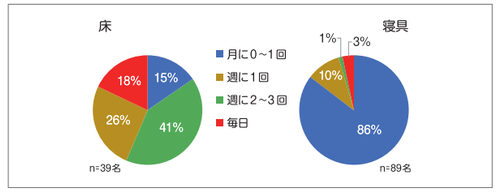
筆者はダニ調査の際に、アンケートで掃除状況を聞き取りすることがあります。2016年～2022年に実施したアンケートを集計しました。グラフ2は「床や寝具を掃除機掛けするか」の回答を示す円グラフです。床では「掃除機掛けする」と回答した人が95%であったのに対し、寝具では「掃除機掛けする」のは42%に留まりました。床はほとんどの人が掃除機掛けするのに、寝具は半数以上の人は掃除機掛けしていないことが判明しました（$p<0.01$）。

高湿度の日本は特にダニに汚染されやすいと知られますが、筆者は寝具のダニ汚染が高濃度である理由は、この点（グラフ2）にもあると考えています。

このアンケートでは「掃除機掛けの頻度」も聞き取りしています（グラフ3）。床では毎日掃除機掛けする人は18%、週2～3回の人は41%と、半数以上が高い頻度で床を掃除機掛けしていることが判ります。一方、寝具では86%の人が月に1回以下または全くしないと回答しており、掃除頻度が非常に低いことが判ります（$p<0.01$）。



グラフ2　掃除機で掃除する人の割合

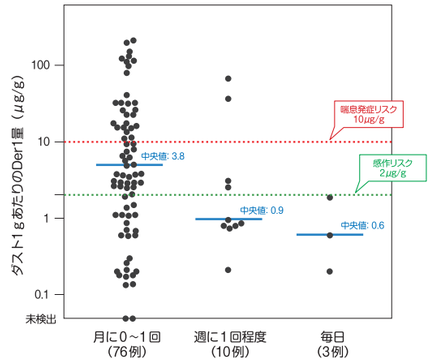


グラフ3　掃除機掛けの頻度

基準値を下回るのに必要な掃除頻度は？

アンケートを実施した人のDer 1量[μg/g dust]を掃除頻度ごとに整理してグラフ化しました。ここでは掃除機掛けの頻度を「月に0～1回」「週に1回程度」「毎日」の3グループに分けました。各グループの平均値は、0～1回/月が23 μg/g、週1回が12 μg/g、毎日が0.9 μg/gと掃除頻度が高くなるごとに減少しています。ダニへの感作リスクが高まる基準値の2 μg/gを超えた人の割合は67%、40%、0%と、やはり掃除頻度が高くなるごとに減少していました。掃除頻度が0～1回/月のグループは基準値超えの寝具が多く存在することがグラフ4から判ります。一方、毎日掃除は僅か3例ですが、全てが基準値2 μg/gを下回っていました。かなり良い傾向なので、もう少しサンプル数を増やして統計的な検証をしてみたいところです。週1回の場合は、平均値は2 μg/gを超過しましたが、中央値では下回りました。効果があるのかどうか、微妙なラインです。

寝具の掃除頻度とDer 1量の関係を調べた文献は僅かに存在しますが、例えば、愛知県での調査[4]では、「毎日掃除が望ましい」と結論しています。著者は自身の集計結果と、文献から得られる情報



グラフ4　寝具の掃除機掛けの頻度と、寝具ダストのDer1量（g/g dust）

を統合して有効な掃除頻度は、「週1回では足りない可能性。少なくとも2日に1回、できれば毎日掃除」と考えます。

[4] 小島美千代ほか: *愛知県衛生研究所報*, 65, 39-46 (2015).

掃除機以外に有効な方法は？

ダニ対策のアイテムや方法はいくつか存在しますが、寝具のDer 1を基準値2 μg/g dust未満にまで抑制する方法はかなり限られています。1つの方法で基準値をクリアするのは大変ですが、複数の方法を併用することで高い効果が得られます。本項では掃除機に焦点を当てましたが、他の有効な方法を簡単にご紹介します。

【防ダニシーツ】　防ダニシーツはダニが通過できないほど高密度に繊維が織り込まれています。使用することで、アレルギー症状が改善することが確認されており、非常に有効なツールです。ただし、汚染源である布団にフタをしているだけですので、シーツを外して中身の布団は掃除機掛けしましょう（防ダニシーツを使用していても週1回以上は掃除機掛けが必須!）。掃除機と併用することによって効果が最大限に高まります。また、こまめに洗濯し、古くなったら新品に交換する必要があります。

【布団乾燥機】ダニは60°C程度に加熱すると死滅します。よって週1回程度の頻度で布団を60°Cに加熱できれば、理論上はダニを完全に抑えることが可能です。しかし、現在市販されている布団乾燥機は、温度ムラが発生し、布団全体を加熱するには工夫が必要と指摘されています。これを補うために高頻度に乾燥機を使用する必要が出てきます。導入できるかは、所要時間・手間・電気代との兼ね合いになるでしょう。

【洗濯機】Der 1は水で洗い流すことが可能なので、高頻度に洗濯すれば、汚染度を低く保てます。しかし、家庭用の洗濯機では布団が入らないので、シーツや毛布の洗濯に用途が限られます。洗濯機はあくまでも補助としての立場になります。毛布は掃除機で吸引しにくいので、むしろ洗濯機の方が利用しやすいでしょう。シーツは週1回以上、洗濯しましょう。

ダニアレルギー予防は新生児の誕生直後から取り組む

ダニへの感作リスクが高まる基準値2 μg/g dustを超える寝具で生活した場合、生後3～4か月もあればダニアレルギーが成立する可能性があります。小児がダニアレルギーになった場合、ダニがトリガーとなって他のアレルギーも次々と発症していく現象（アレルギーマーチ）が知られています。よって、新生児をダニに暴露させないことが重要で、アレルゲン対策は出生直後から実施することが有効です[5]。

しかし、アレルゲン回避対策はアレルギーが発症してから取り組む事例がほとんどで、日本では発症前からの予防対策はあまり浸透していません。もし読者でこれから取り組みたい人がいた場合は、①寝具の掃除機掛け、②防ダニシーツ、③洗濯の3つはぜひ実践してください。寝具だけでなく、床も掃除しましょう。

[5] 谷口正美ほか: 吸入性アレルゲンの同定と対策, メディカルレビュー社, 42-45 (2014).

この調査はダイソン（株）と共同で実施いたしました。

代替食品の物性を測定 ～大豆ミートの食感を測定～

暮らしの科学部　食品料理研究室　小松 あき子

近年、様々な代替食品が出てきており、中でも植物素材などから作られる代替肉は様々な分野で使用されています。今回、代替肉の中でも広く販売されている「大豆ミート」の食感について調べてみました。

大豆ミートとは

大豆ミートは、大豆を主原料として熱や圧力を加えて作った加工食品です。最初は菜食主義者（ベジタリアン）向けのイメージが強かった大豆ミートですが、最近は健康志向の強い人や女性からも人気があります。大豆ミートには乾燥タイプやレトルトタイプなどがあり、使用目的によって選択ができます。

今回は種類が多い乾燥タイプの大豆ミートを使用して、食感の変化や硬さ、柔らかさについて検証しました。また、同じく最近注目されている豆腐バーやチキンバーも同様の測定を行いました。

大豆ミートの調製方法

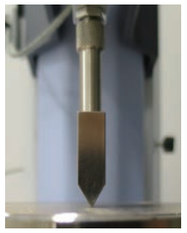
今回の測定では、各サンプル品の表示通りに調製した大豆ミートを「戻しサンプル」としました。また、戻しサンプルを焼いて「焼きサンプル」としました。

物性測定と食感・食味

測定にあたっては、各サンプルを約3cm × 3cmにカットしました。物性測定には食感の解析評価などに用いられるテクスチャーアナライザーEZTestシリーズ(㈱島津製作所)を用い、圧縮

表1.　大豆ミートの形状と食感・食味

サンプル名	A	B	C	D	E
サンプル形状	スライス	フィレ	スライス	バラ肉	スライス
商品名称	大豆加工品	大豆加工品	粒状大豆たん白	大豆加工品	大豆加工品
戻しサンプル形状					
焼きサンプル形状					
戻し方と戻した後の状態	熱湯に１分浸すだけなので、短時間で使用できる。洗う時に形は崩れにくい。	熱湯で規定時間ゆでるため、時間がかかる。洗っている間に形が崩れる場合がある。	ぬるま湯につける時間が長い。湯を沸かさなくてよい。洗わないで使用できる。	フツフツと泡が出るくらいの湯でゆでるため、温度調整が必要。洗っている間に大豆ミートが崩れる場合がある。	フツフツと泡が出るくらいの湯でゆでるため、温度調整が必要。洗っている間に大豆ミートは崩れにくい。
戻しサンプルの食感・食味	大豆のにおいが残りやすい。繊維は一定方向で、歯ごたえがある。薄く切った砂肝のような歯ざわりと歯ごたえ。調味料は染み込みにくそう。表面に付きそう。少し粘性のある調味料が良いと思われる。	大豆のにおいが残りやすい。繊維が一定ではないけれど、歯ざわりは悪くない。豆腐や湯葉を圧縮したような食感。調味料は染み込みやすそう。味の絡みは良さそう。	ふかふかでスポンジのような歯ざわりで柔らかい。豆腐や油揚げに似ている。年配の方に好まれるかも。食感は油揚げなどの豆腐製品に似ている。大豆のにおいはあまりしない。	見た感じは鶏ササミ肉や鶏胸肉。歯ざわりが複雑。繊維が複雑に絡んでいる印象。味の染みは良いと思う。	見た目に反して弾力が強く、歯ごたえがあり存在感がある。弾力と厚みのある薄切りハムに似ている。
焼きサンプルの食感・食味	大豆のにおいはあまりない。少し弾力がまして刺身コンニャクのような歯ざわり。少しモツのような食感。	戻した後よりも柔らかくなって肉肉しさが薄れる。焼き豆腐の表面のような歯ざわり。大豆感が増してにおいが強くなる。	スポンジ感が弱くなり、柔らかい鶏皮のような歯ざわり。スポンジ状で油を吸いやすいから、動物の肉のような感じもする。少しモツのような食感。加熱しても大豆のようなにおいはしない。	焼くと豆乳のようなにおいがする。スポンジのような歯ざわりとゆでた鶏胸肉のような歯ざわり。少し詰まったような食感になる。	加熱しすぎたロースハムのような食感・歯ざわり。弾力がある。薄いため、肉っぽく感じる。



歯型押し棒

10mm/min、歯型を模した歯型押し棒で繊維を切るように押し、測定しました。

物性測定はグラフ１とグラフ２に、食感と食味は表１にまとめました。

戻しサンプルは大きく【A,C】、【B,D】、【E】の3グループに分かれる結果になりました（グラフ1）。

【A,C】は物性測定から歯ごたえがあるとされましたが、食感からは、【A】は歯ごたえがあり、【C】はスポンジのような歯ざわりで、歯ごたえは強くありませんでした。

【B,D】は物性測定では約80%まで歪んで切れるため、柔らかくしなやかな傾向でした。しかし、食味は大豆臭が強く、食べるには工夫が必要となります。

【E】は最も薄くて切れやすいですが、食感では全サンプルの中で最も弾力を強く感じました。チキンバーと豆腐バーは応力が低く軽く噛み切れる傾向で、大豆ミートとは全く異なりました。

焼きサンプルでは、焼くことによる大きな縮みはありませんが、表面に焼き目がついて食感に変化がでました（グラフ2）。

【A, C】は焼くことで全体的に弱い力で割れ、【A】は柔らかいモツのような食感でした。【C】は表面に少し張りがある感じになり、焼いた油揚げのような柔らかさとなりました。

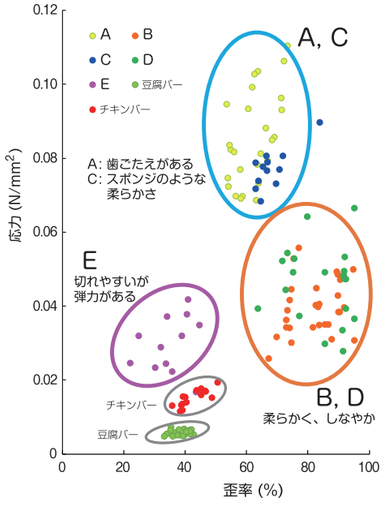
【B,D】はしなやかさが減って歯ごたえが増し、大豆や豆乳のにおいが強く感じられました。

【E】は薄いため、他のサンプルよりも焼くことによる縮みがみられ、歯型押し棒を押し戻す力が強くなりました。食味をすると歯ごたえを強く感じ、弾力があるというよりも硬いと感じました。そのため、他のサンプルよりも短時間で焼くとおいしく仕上がると考えます。

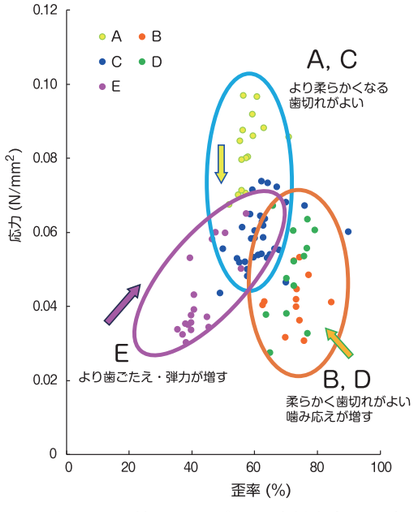
まとめ

大豆ミートは様々な形態があり、外観は肉に近いものが増えています。食感・食味も加熱具合や味付けによっては「肉」に近いものになります。表示通りの調製では少し大豆の香りが残る場合があるので、焼き肉のたれなどの味や香りの強い調味料を絡めて、キャベツやタマネギなどの野菜と一緒に調理すると、大豆ミートの香りがマスキングされ、よりおいしく食べられます。

今後は、植物由来や昆虫などを原材料とした代替食品が、さらに増えると予想されます。新たな食材を使って、料理のレパートリーを増やしてみてはいかがでしょうか。



グラフ1：戻しサンプルと豆腐バー、チキンバーの破断応力と歪率



グラフ2：焼きサンプルの破断応力と歪率

企画開発部

「食品大目付けんさくん」（以後けんさくん）リリース！

多くの食品製造業様では検査業務が属人的な作業の上、紙の記録で管理していることから、業務の効率化や情報の共有化に支障を来たすといった課題があります。

弊社では、大手コンビニチェーンのベンダー企業様からこうした課題解決の依頼を受け、検査業務管理ソフト「けんさくん」の開発を進め、この7月に本格販売を開始しました。

「けんさくん」は、WEB上で検査結果を入力しデータをクラウド管理/運用するシステムです。煩雑な紙への記録管理からスマートなデジタル管理へと移行が可能になります。検査結果の確認/承認もWEB上で完結するため、記録紙の削減や承認待ちによる業務の停滞を改善します。

本システム導入後はデータの統合、分析が容易となり、将来的には賞味期限の検討や新商品のレシピの変更/提案、製造時期による微生物検査結果の比較などの検査業務外でも活用が期待できます。

「けんさくん」は品質管理向上だけでなく、ペーパレス化、商品開発の効率化にもお役立ていただけます。本システム販売後、導入企業様の輪が広がりつつあります。

KENSAKUN
食品大目付 けんさくん

フジサンケイ危機管理研究室

マスコミグループの提供する危機管理研修プログラム

弊社は日本最大級のメディア・コングロマリットであるフジサンケイグループのシンクタンクとして、民間企業、大学・団体等に対してマスコミ対応を含めた危機管理トレーニング・プログラムを提供しています。

今日、様々な組織がマスコミなどを通じてステークホルダーに説明責任を果たすことが求められています。弊社の「メディアトレーニング」では、報道する立場の現役幹部記者が、対外的なコメントや意見を述べる立場の方々にインタビューや記者会見などメディア対応のスキルを伝授しています。

トレーニング内容は、経営トップ向けから幹部・一般職員向けまで、ご要望に応じて組み立てをいたします。近年、ご依頼が多いのが不祥事会見を想定したプログラムです。模擬会見での現役の幹部記者との質疑応答を通じて、マスコミ対応の基本と日ごろから備えておくべき組織態勢などを体得してもらうというものです。転ばぬ先の杖としてぜひご活用ください。

テレビカメラクルーも入った模擬会見の模様

既刊「FCG LABO vol.28-30」はこちら
https://www.fcg-r.co.jp/company/ja/shiryo.html/#labo

ご依頼・お問い合わせはこちら
https://www.fcg-r.co.jp/contact/

FCG LABO
暮らしの科学部 特集号
vol. 31 | 2023.10
本紙記事・写真・イラストの無断転載を禁じます。

株式会社 エフシージー総合研究所
FCG Research Institute, Inc.
〒135-0064　東京都江東区青海1丁目1番20号 ダイバーシティ東京オフィスタワー6階
TEL：03-6891-8500（代表・経営管理部）
［発行］2023年10月14日（vol.31）　［発行人］岸本 一朗　［編集人］樋口 教行