

(社) 日本建築学会 近畿支部
2024 年度 第 4 回 空気環境部会議事録 (案)
(日本建築学会近畿支部 空気環境部会 室内環境学会 関西支部 合同勉強会)

日時 : 2025 年 3 月 22 日 (土) 13:30~16:30

場所 : 大阪大学中之島センター

出席者 (敬称略)

空気環境部会員 : 竹村, 松尾, 齋藤, 東, 小林, 中嶋, 水越, 山中, 吉原, 河野 (記録)

空気環境部会員以外 : 荻野, 浜田, 原田, 吉田, 山田, 小椋, 辻, 山崎

資料 : 「皮膚ガス及び細菌・真菌県空の最新動向とこれからの室内空気浄化のあり方」
(配布資料)

議事 :

13:30 挨拶 (趣旨説明) 竹村先生

13:40 講演 関根嘉香 先生「皮膚ガス測定の最新動向」

- ・皮膚ガスは遺伝以外にも食事、運動、空気室、ストレス等様々要因で変化する。こうした皮膚ガスの測定を簡単に行う方法として PFS を開発した。PFS では放散フラックスを測定するが、面積を固定できるため標準化し易い利点がある。アンモニアはタンパク質から生成されて尿となるが、一部は血液にまわり皮膚ガスとなる。アンモニアの血中濃度と皮膚濃度は比例する傾向があるため、血液ではなく皮膚からの採取でも分析が可能と考えられる。そこで、アンモニアインジケータを開発した。
- ・テレビ局が撮影に来た日に運動してもインジケータの色が変化せず (運動中にストレス解消されるため。) となり、運動が終わった後に色が変わったことから、皮膚ガス濃度にはメンタルストレスが関与するということが撮影中にわかった。(というエピソードを披露。)
- ・緑地利用することによるストレス軽減され得る。
- ・加熱式たばこでは副流煙が発生しないといわれているが、家庭でお父さんが加熱式たばこを使っていると、同居者からニコチン代謝物が検出された。CFD 解析で喫煙者近くの濃度が確認されたことにより、喫煙者の皮膚ガスが受動喫煙の原因となっている可能性がある。
- ・PATM (自分の体臭によって周りの人がせき込む、と考えてしまうこと。) を訴えている方は、トルエンの放散量が大きい傾向がある。
- ・体臭は個性という考えもあり、個人認証に使える可能性がある。

14:20 頃 (軽い質疑を挟み) 休憩

14:30 講演 柳宇先生「細菌・真菌に関する最新情報」(オンラインでの登壇)

- ・微生物の歴史について (顕微鏡の開発から、自然発生論争の決着、DNA 構造、DNA 塩基配列 等)。

- ・環境中の微生物について（細菌，真菌，ウイルスに関する概説、ワクチンについて）。
- ・粒子状物質としての微生物について。細菌は空調が動くとき減り、人が入室してくると増える傾向がある。微生物は複数組み合わせられた状態で浮遊している場合が多く、単独の場合に比べて径が大きい。
- ・測定法について（典型的な測定方法の概説）。リアルタイムでエアロゾル粒子を測定する方法として、SIBS と WIBS が世界的に有名である。この方法で飲み物を計ってみた際のエピソード。
- ・昔からの測定方法（衝突法などの倍地を用いる方法）では計測できない細菌・微生物等が多くあったが、最近の測定法で計測できるようになったものが結構ある。リアルタイムでバイオエアロゾル計測を行うと、人の接近が分かる（AIJ 大会の OS で発表予定）。
- ・映画館ではミスト演出があるものがあるが、人に対して悪さをする可能性がある。
- ・最新動向について。測定技術の向上により、手術室内の微粒子や細菌について昔の論文では出て来なかった種類の類が結構含まれている（pseudomons（バクテリア）が第 1 位で検出された。）。
- ・微生物に関する論文は増加傾向にある。

[柳先生への質疑応答内容例]

- ・執刀医への影響は？（山中先生）

→医者を守るため研究でもあり、昔は開胸手術で基準値を超えることがあったが、現在は基準値以内。内視鏡手術にしていれば基本的に医者のリスクは少ない。

- ・はじめから遺伝子構造が分かっているものに対して研究をしていると思うが、判明していないものに対する考えはどうか？（浜田先生）

→今の測定方法では、菌は生きているか死んでいるかは判別できない場合もある。培養法であれば生きているかどうかは分かる。

- ・換気はどうするべきか？（竹村先生）

→シミュレーションは清浄な結果を出せるが、実際には人が動く（ことで拡散する）。また、吹出近傍に誘因気流が影響を及ぼす場合もある。垂れ壁、局所的な給気、空気清浄機等 を利用するとある程度よくなる。

- ・AC 内の菌の構成について、一部の菌は室内やフィルタには見られず、エアコン内部でのみ検出されているが、これは AC 内部で菌が繁殖しているという理解で良いか。（松尾先生）

→図は各ユニットでの菌の検出の有無のみを示しており、量については評価していない。また、多数の専攻文献をまとめたレビューであるため、文献によって測定していないユニットなどもある。

15：20 頃 （長めの質疑応答を挟み）休憩

（柳先生は暫く後にオンライン退出）

15：30 質疑応答（関根先生）兼 総合討論

[関根先生への質疑応答内容例]

- ・PATM についてどう考えられているか？（山田様、松尾先生、河野）

→（関根先生が接した被験者の範囲では、）被験者自身が本当に体臭の発生原因になっていると（関根先

生が) 思うことはほとんどなく、気のせいであると思われる場合がほとんどであった。

一方で、皮膚ガスの測定結果では、PATM を訴える人の方が有意に発生量が多い物質があった。(いわゆる化学物質過敏症のような) 感受性の高い人が反応している可能性はあるのではないか。

・皮膚ガスから、例えばがん患者さんか否かの推定は可能か？(吉田先生)

→すい臓がんの患者か健常者かの判別はできる。あくまでも可能なのはこのくらいのレベル。

・IoT デバイスへの対応は？

→メーカーさんと開発中。

・研究の発展として皮膚ガスの個人認証への利用などを挙げていたが、皮膚ガス等のいわゆる bio effluent の組成や発生量が人によって大きく異なる場合、換気量の基準として「1 人あたり XX m³」のような設定はそぐわないのか？(松尾先生)

→そぐわない。また、皮膚ガスは汚染物質として単に除去するよりも、居住者の情報として利用することが考えられるのではないか。

15:50 頃 総合討論

・換気に関して皆で考えていきましょう。討論を通して、2 年後のシンポの内容について、例えば最新の知見や海外の動向を紹介するなど、方向性の手がかりとなれば、なお良しである。(竹村先生)

・換気を行うと外気から熱や湿気を取り込んでしまったり、沿道であれば基準値を超える NO_x などの汚染物質を取り込んでしまう可能性がある。したがって、換気することが常に室内環境を良い方向に持っていくとは限らないし、換気の方法(フィルタ等の使用の有無)や換気以外の方法(空気清浄機等によるフィルタ捕集や電気集塵やオゾンによる分解など)を組み合わせることが有効であると考えるが、その場合、現行の基準(換気量や CO₂ 濃度)だけでは不十分であり、より効果的な換気システムを奨励するような基準の設計が必要なのではないか。(松尾先生)

・人のどの部分を測定するとよいのか。腕を基準にしているが、皮脂由来の成分であれば、おでこで計測する方法もある。目的に応じて場所を変えた方が良い可能性はある。(東先生)

・人体から発生する物質の測定には人をチャンバーの中に人を入れる方法が良いのかもしれないが、倫理的に問題がある。(山中先生)

・皮膚ガスは良くないものを体外に排出しているので、仮に換気により皮膚ガス発生量を抑えることが可能である場合に、それは人間にとって本当に良いのかだろうか。(竹村先生)

・換気にこだわらず、濃度を下げようということも可能。(中島先生)

- ・置換換気であれば体臭の問題を解決できるかもしれない。(山中先生)
- ・空気を売る時代かもしれない。しかし、仮に空気に含まれる化学物質が無しとなるならば、化学物質過敏症になるかもしれない。空気が純粋なら本当によいのか。(東先生)
- ・外部の汚染質と室内の汚染質を分けて考えるべき。どこまで行うかはコストと必要性の問題。(山中先生)
- ・コロナのときは空調と窓開けを併用していたが、エネルギー面での問題があった。(松尾先生)
- ・制御と基準の話は分けて考えて考えた方がよい。(小林先生)
- ・換気を汚染質の除去に用いるという考えもあれば、情報として利用するという考えもある。重度のやけどの患者さんの集中治療室の空気濃度を測定することで治り具合を推定する方法もある。(関根先生)

16：30 閉会の挨拶（竹村先生）