

厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）  
分担研究報告書

民泊および一般住宅の室内衛生環境の実態

研究分担者 本間義規 宮城学院女子大学 教授

研究要旨

潜在的な民泊ストックとしての一般住宅の環境性能の実態把握のため、温湿度、CO<sub>2</sub> 濃度、ダニアレルゲン、付着真菌量、部位微生物汚染度および浮遊粒子濃度の測定を行った。その結果、以下のことが明らかとなった。

- ・ 換気回数は 0.09～0.46 回/h, 全体平均で 0.25 回/h 程度である。室内 CO<sub>2</sub> 濃度は平均値で 4,000ppm, 最大値で 10,000ppm 超であった。
- ・ 暖房室・非暖房室の温度差が 5℃以上ある住宅が戸建て住宅に多く、ヒートショックの懸念がある。一方で集合住宅は室内温度差が少ない。
- ・ 高湿度状態(ダンプネス)に伴うカビ・ダニアレルゲンリスクは、温湿度環境だけではなく、清掃頻度やペットの存在などが影響している可能性がある。
- ・ 集合住宅は、特にカーペットでダニアレルゲン量レベルが高い。
- ・ 水回りでは人体常在菌由来の酵母菌が多数検出された。内装では、壁部分に少なく、床や階段手摺などで真菌数が多いことがわかった。
- ・ ATP 法による部位微生物汚染評価では、一般的な食品衛生管理基準と比べて RLU 値が高い住宅があった。民泊物件やホテルでも一部基準値を超えていた。
- ・ 浮遊粒子濃度については、2 件での測定結果から、ISO 規準で Class8 もしくは Class9 レベルにあることがわかった。

A. 研究目的

民泊は、通常の宿泊業法や簡易宿所法に定められている衛生管理から外れる規制となるため、その衛生管理状況は不明である。安価な民泊は不衛生ないわゆるバックパッカーが宿泊する可能性があり、当該宿泊者が持ち込む恐れのあるトコジラミが問題視されることも多い。この点については、一般宿泊業でも同じリスクを有している。一方で、ホテルや簡易宿所などと比較し、多様なクオリティの住宅が利用される民泊は、一定の環境品質担保しているものなのか否かは不明であり、2017年度はいくつか

の民泊施設の調査を実施している。

一方、民泊として利用される住宅のクオリティにも目を向ける必要があるだろう。住宅の温熱環境が居住者の健康と因果関係があることは海外では当然視されているが、日本でも国土交通省を中心とした研究会が主体となって証明されつつある<sup>1)</sup>。

許認可される民泊はもともと一般の住宅であることから、建築基準法には適合しているはずである。しかし、温熱環境をはじめとする環境性能は、一般宿泊施設と比べて必ずしも高いとは言えない。シックハウス法適合以降の住宅

であれば換気設備は設置され、住宅性能表示に適合している住宅であれば、その品質を把握できる状況にある。しかし、そうした品質を確認できる住宅は多くはない。民泊に利用しうる、シックハウス法以前の竣工かつ性能に無頓着な住宅の環境性能などを把握することが必要である。そこで2018年度は、一般住宅（戸建て住宅7件、集合住宅2件）を対象に、温湿度データ、CO<sub>2</sub>濃度データ、表面付着真菌量、ATPふき取り検査、浮遊粒子数濃度測定を実施し、データ分析を行ったので、その結果を報告する。

## B. 研究方法

### 1. 実測住宅の概要

表1に測定を実施した住宅、民泊施設、ホテルの概要を示す。民泊施設、ホテルは2017年度に実施した宿泊施設のデータを用いている。なお、各種測定はMI1～8については2019年2～3月、民泊施設、ホテルは2018年2～3月に実施している。測定年度は異なるが、季節は同一なので比較に供するのは妥当と考える。

### 2. 実測概要

住宅に関しては、温湿度データ、CO<sub>2</sub>濃度データは2～7日間程度実測し、データ分析に供している。また、表面付着真菌、微生物汚染調査(ATP法)、ダニアレルギー検査、浮遊粒子調査も測定期間内に実施している。

測定器の数に限度があるので、すべての住戸で同時期の実測はできていないが、季節的には同一であるので比較には問題ない。

民泊、ホテルに関しては実態を把握するためミステリーショッパー法を用いて、宿泊代金を支払い利用客として客室を利用し上記と同様の測定を実施している。

(倫理面への配慮)

宮城学院女子大学研究倫理委員会に対し、研究等の対象となる個人の人権擁護および社会的影響、研究等の対象となる者に理解を求め同意を得る方法、研究等によって生じる個人および社会への不利益ならびに危険性と学術上の貢献の予測の3つの観点で審査申請し、人を対象とした研究でないため、審査対象外という結果を頂いている。

表1 測定住戸・民泊施設・ホテルの概要

	形態	住所	延べ面積	部屋数
MI1	戸建て	富谷市	134.14 m <sup>2</sup>	3LDK
MI2	戸建て	仙台市	144.4 m <sup>2</sup>	4LDK
MI3	戸建て	仙台市	139.2 m <sup>2</sup>	4LDK
MI4	戸建て	多賀城市	146.57 m <sup>2</sup>	5LDK
MI5	戸建て	多賀城市	114.04 m <sup>2</sup>	4LDK
MI6	戸建て	仙台市	186.73 m <sup>2</sup>	5LDK
MI7	マンション	仙台市	72.09 m <sup>2</sup>	3LDK
MI8	マンション	仙台市	69.98 m <sup>2</sup>	3LDK
KYM1	民泊(戸建)	京都市	69 m <sup>2</sup>	2LDK
KYM2	民泊(戸建)	京都市	87 m <sup>2</sup>	2LDK
SE1	民泊(集住)	仙台市	20.24 m <sup>2</sup>	1LDK
KYH1	ホテル	京都市	13.7 m <sup>2</sup>	S
MOH1	ホテル	盛岡市	8.1 m <sup>2</sup>	S
KOH1	ホテル	高知市	13 m <sup>2</sup>	S
		暖房設備	換気設備	竣工年
MI1		蓄暖+エアコン	なし	2011
MI2		エアコン	第1種	2003
MI3		エアコン	なし	1998
MI4		石油ストーブ	なし	1990
MI5		エアコン	なし	1996
MI6		エアコン+石油ファンヒーター	なし	1998
MI7		エアコン+オイルヒーター	第3種	1993
MI8		エアコン+電気ストーブ	第3種	2017
KYM1		エアコン	第3種	2012 改修
KYM2		石油ファンヒーター	なし	1917
SE1		エアコン	第3種	1978
KYH1		空調設備	空調設備	2015
MOH1		エアコン	壁掛第1種	1973
KOH1		空調設備	空調設備	2008 改修

## C. 研究結果

### 1. 濃度減衰法による換気量測定

換気量の推定は、気密性が高い建物の場合、換気システムの給排気口風量を測定することで把握できるが、気密性の高くない建物および室間換気が行われる建物では、推定することが難しく多種トレーサガス法<sup>2)</sup>や一種ガスによる風量システム同定<sup>3)</sup>など大掛かりな測定が必要となる。一方、呼気による換気量推定も行われているが<sup>4)</sup>、本研究では局所濃度減衰による対象居室の換気量推定を行う。

測定方法は単純である。CO<sub>2</sub>濃度ロガー(TandD,TR-76Ui)を居間に設置し、夜間不在時の濃度減衰から換気量を推定するものである。主たる発生源である居住者の在室状況や窓開放状況、ガス調理器具やカセットコンロ、石油ファンヒーターなどの機器使用等の生活行動がない深夜を対象とする(濃度減衰状況により確認して分析している)。この方法は、CO<sub>2</sub>濃度が複数日必要とするため、最低3日以上以上の測定を実施している。期間は3月上旬から中旬の3~7日間、サンプリング時間間隔は1分である。

結果を図1、図2に示す。なお、X軸ラベルの番号と住宅IDの対応を表2に示す。0.5回/hの換気量を満たしている住宅はなく、最も大きいもので0.46回/h、最も少ないもので0.09回/hであった。在室人数と換気経路、化石燃料燃焼機器の有無にもよるが、換気回数の少ない住宅ほど、平均CO<sub>2</sub>濃度および最大CO<sub>2</sub>濃度が高い傾向にあることがわかる(特にMI3)。MI4も濃度が高いが、この住宅は石油ファンヒーターの使用を申告している住宅である。SI1は床下チャンバー方式、全熱交換換気システムにダクト式エアコンをつけた全館空調システムを採用しており、最も効果が高い。ビル管法の基準を満たすためには、0.3~0.4

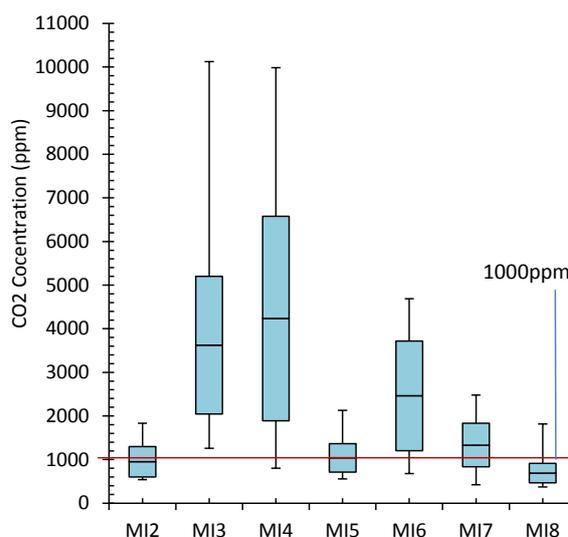


図1 対象居室のCO<sub>2</sub>濃度平均値、平均±σ、最大値、最小値

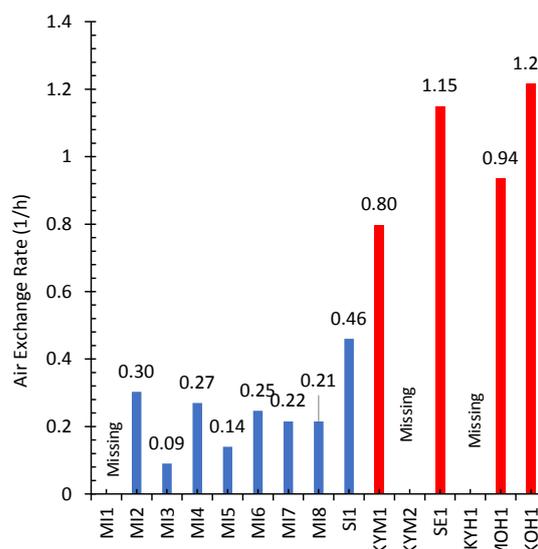


図2 民泊・ホテルを含む対象居室の推定換気回数

表2 対象居室の床面積および気積

住宅ID	対象部床面積(m <sup>2</sup> )	気積(m <sup>3</sup> )
MI2	21.53	57.06
MI3	21.53	50.6
MI4	19.44	46.66
MI5	25.23	60.55
MI6	16.56	36.43
MI7	20.7	49.68
MI8	17.4	41.76
KYM1	69.0	142.12
KYM2	87.0	174.0
SE1	20.24	48.58
KYH1	13.7	31.51
MOH1	8.1	18.00
KOH1	13	31.20

回/h 程度の換気量は確保が必要と考えられる (図 3)。

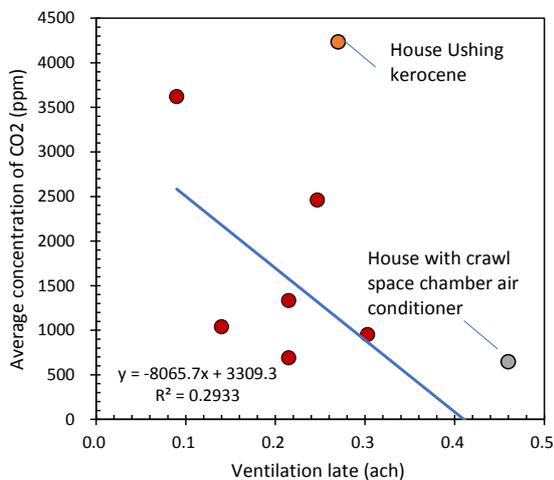


図 3 平均換気回数と CO2 濃度との関係

## 2. 石油ファンヒーター等の使用状況の推定

石油ファンヒーターやカセットコンロの使用は、室内 CO<sub>2</sub> 排出量および水分発生量を増加させる。その結果、空気質低下と高湿化に伴う結露や微生物汚染を引き起こす原因となるため、これらの使用は避けるべきであろう (特に民泊では防火対策の意味でも重要である)。前述したように、開放型化石燃料機器の使用は、空気質的に望ましくないため、実測した住宅でもその使用状況を把握した上で各種分析を行うことが必要である。以下に推定方法を記述する。

ある程度の換気量が確保されている状況であれば、材料の吸放湿の影響は無視することが可能であるため、推定した換気量と CO<sub>2</sub> 濃度および絶対湿度を用いて、平均在室人数と発生量を簡易推定することも可能となる (1,2 式)。

$$M = Q \cdot (p_i - p_o) \quad \dots (1) \text{ 式}$$

$$W = \rho Q \cdot (X_i - X_o) \quad \dots (2) \text{ 式}$$

ただし、M: CO<sub>2</sub> 発生量 (m<sup>3</sup>/h), Q: 換気量 (m<sup>3</sup>/h), p<sub>i</sub>: 室内 CO<sub>2</sub> 濃度 (-), p<sub>o</sub>: 外気 CO<sub>2</sub> 濃度 (-), W: 水分発生量 (g/h), ρ: 空気密度 (1.2 kg/m<sup>3</sup>), X<sub>i</sub>: 室内絶対湿度

(g/kgDA), X<sub>o</sub>: 外気絶対湿度 (g/kgDA)

また、平均在室人数を算出するにあたり、一人当たりの CO<sub>2</sub> 呼気排出量を 15L/h, 水分蒸発量を 40g/h とした。

結果を図 4 に示す。MI3 および MI4 は CO<sub>2</sub> 濃度から算出した CO<sub>2</sub> 発生量が大きい。MI4 は使用暖房器として石油ファンヒーターを申告しているため、明らかにその影響が確認できる。MI3 は特にそのような申告がないが、在室者由来以外のなんらかの発生源 (カセットコンロとか) が疑われる。MI2, MI5, MI6 は CO<sub>2</sub> 濃度差と絶対湿度差から算出した CO<sub>2</sub> 発生量はほぼ同じ値になっており、石油ファンヒーター等の使用はないことが確認できる。

一方、MI7, MI8, SI1 は、絶対湿度差から算出した CO<sub>2</sub> 発生量のほうが多い。特に MI8 および SI1 は顕著である。MI8 は集合住宅で気密性が高く、洗濯物の室内干しを常としているためと考えられる。また、SI1 は全熱交換換気システムが付属しているため室内絶対湿度が高めになっていることが要因である。

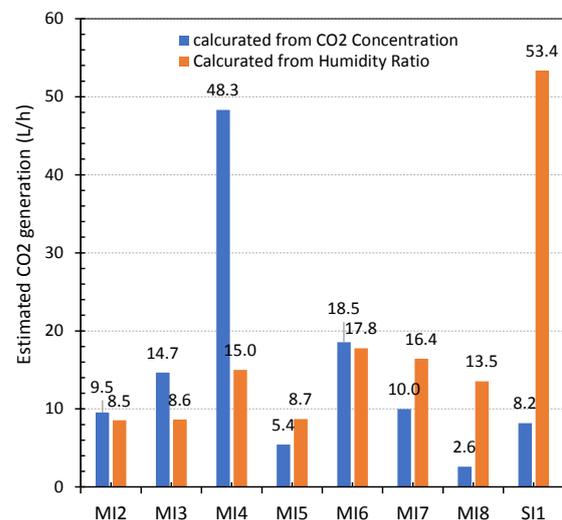


図 4 CO<sub>2</sub> 濃度・絶対湿度と推定換気量から算出した CO<sub>2</sub> 発生量

以上の結果より、CO<sub>2</sub> 濃度と絶対湿度から算出した CO<sub>2</sub> 発生量の差の小さな住戸においては、

妥当な発生量を推定できていると考えられる。この量から平均在室人数を算出すると、MI2 : 0.6 人/h 程度、MI5 : 0.47 人/h、MI6 : 1.21 人/h となる。

### 3. 暖房室と非暖房空間との温度差

図 5 に暖房室と非暖房空間との温度差の Box Plot 図を示す。足の両端が最大・最小、箱の上下が平均±σ、中央線が平均値である。また図中に暖房室空気温度の平均値を示した。結果を見ると、MI2, MI7, MI8 は平均値 1.72 ~ 3.6°C、最大 5°C以下でヒートショックのリスクは小さいことがわかる。一方で、MI3, MI4, MI5, MI6 はすべて平均値で 5°C以上となっており、特に MI4, MI5 は温度差が大きい。この 2 軒は、暖房室空気温度は約 20°C であるので、非暖房空間の温度が 10°C以下になる場合もあることを意味し、適切な暖房制御が求められる。MI2 は戸建て住宅であるが断熱性能が比較的高く、MI7, MI8 は集合住宅である。何もしなくても一定レベルの温熱環境を確保するためには、集合住宅の方が容易である。

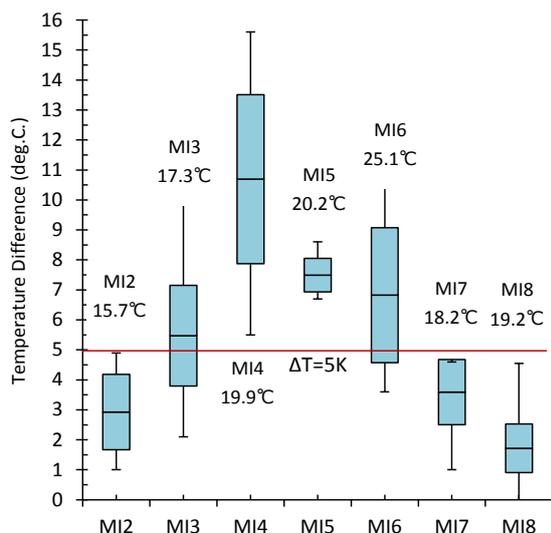


図 5 測定住宅の暖房室と非暖房空間との温度差 (2019 年 3 月上旬)

### 4. 暖房室と非暖房空間との絶対湿度差

図 6 は暖房室と非暖房空間の絶対湿度をプロットしたものである。MI2, MI7, MI8 の 3 軒の絶対湿度差が小さく、開放的な生活をしているものと推定される。一方、MI3~MI6 の 4 軒は暖房室のほうが 1~1.5g/kgDA 高く、間仕切りドアを閉じる生活をしていることがわかる。このことが前述の暖房室と非暖房空間との温度差を生じさせる要因にもなっている。

推定換気量と非暖房空間の相対湿度の関係を示しているのが図 7 である。換気量の少ない住宅ほど非暖房室の相対湿度が高いことがわかる。真菌増殖の可能性のある床・壁表面は、発熱源がない限りは室温より低いため、表面相対湿度は空間湿度を超える。コナヒョウヒダニの最低平衡湿度が 70%であるため、MI3, MI4, MI7 は微生物汚染のリスクが存在することがわかる。少なくとも空間相対湿度が 70%を超えないような換気量の確保と室温保持が求められる。

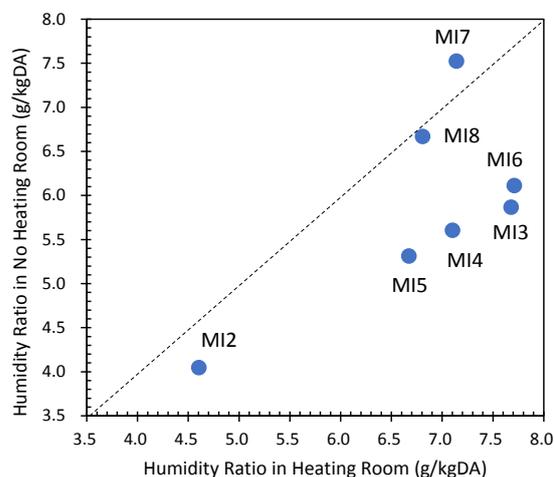


図 6 暖房室・非暖房空間の絶対湿度

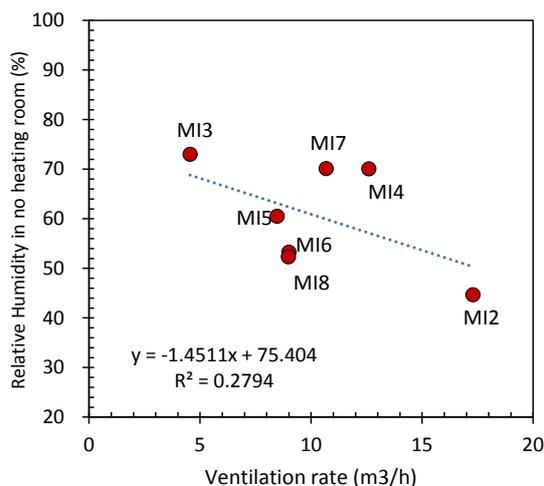


図7 推定換気量と非暖房空間相対湿度の関係

### 5. 環境ダニアレルゲン検査

寝具やカーペット等のダニアレルゲン量の検査には、屋内塵性ダニ簡易検査キット「ダニスキャン」を用いた。ダニスキャンは虫体由来の Der2(Derf2+Derp2)を簡易に検査するキットである。判定は4段階あり判定1(<1 $\mu\text{g}/\text{m}^2$ ), 判定2 (5 $\mu\text{g}/\text{m}^2$ ), 判定3 (10 $\mu\text{g}/\text{m}^2$ ), 判定4 (>100 $\mu\text{g}/\text{m}^2$ )である。MI1~MI8のベッドシート, 枕, カーペットの結果を表3に示す。

枕は判定1以下が多いが、ベッドシート, カーペットは汚染度の高い住宅が多い。厚生省生活衛生局快適居住環境研究会でまとめたガイドライン<sup>5)</sup>では、じゅうたん(カーペット)1 $\text{m}^2$ あたり300匹以下(ダニスキャン換算では30 $\mu\text{g}/\text{m}^2$ 以下), 寝具1 $\text{m}^2$ あたり100匹以下(ダニスキャン換算で10 $\mu\text{g}/\text{m}^2$ 以下, 判定3)を基準としている。カーペットの基準を超えているのは, MI7, MI8でともに集合住宅である。また, 寝具で基準を超えているのはMI1, MI6, MI7である。集合住宅は特に床温度の低下とカーペット下の高湿化および換気量が影響していることも指摘されている<sup>6)</sup>。

図8に清掃頻度とカーペットのダニ汚染レベルの関係を示す。ペットの存在や清掃・シーツや枕カバーなどの洗濯頻度(洗濯行為そのも

のよりも、寝具のメンテナンスについての配慮度合いになる)なども影響するが、清掃頻度が2倍程度で同程度の汚染度になることが想定される。

表3 測定住戸のダニアレルゲン調査結果

	ベッドシート	枕	カーペット
MI1	3	3	3
MI2	2	1	2
MI3	4	2	1
MI4	2	1	2
MI5	1	1	3
MI6	3	1	1
MI7	4	1	4
MI8	1	2	4

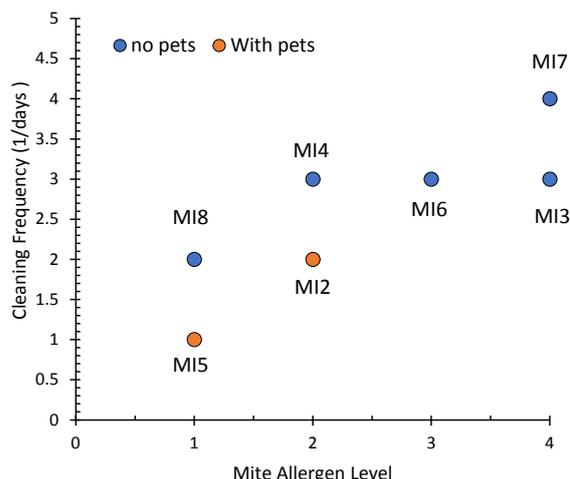


図8 カーペットのダニ汚染量と清掃頻度との関係

### 6. 各住戸の表面付着真菌の状況

各住戸の表面付着真菌は次の手順で測定を行った。まず、洗面台シンク, ユーティリティ床, ユーティリティ壁表面, キッチンテーブルなどを共通にサンプリングし, そのほか任意にサンプリングを行った。サンプリングにはふき取り検査用ワイプチェック TE-311N (リン酸緩衝生理食塩水 1 $\text{mL}$ , 有限会社佐藤化成工業所)を使用し, 10 $\text{cm}$ 角の対象物体を滅菌した付属湿潤綿棒でサンプリングした。採取後, 大学に持ち帰り, 超音波加振処理をしてからマイクロピペットで0.1 $\text{mL}$ 分注しCP添加PDA培地に塗抹

しコンラージ棒で引き伸ばし、25°Cのインキュベーター内にて7日間培養した。

各住戸の測定面積あたりの表面付着真菌量総量(CFU/100cm<sup>2</sup>)を表4に示す。

洗面台シンクやキッチンシンクなどの水回りは、人体常在菌由来と考えられる酵母菌(簡易同定したものには、*Cryptococcus neoformans*, *Candida albicans*, *Rhodotorula rubra*など)や放線菌が多数確認できた。また、水回りではない部分であるテーブル表面にも多数の酵母が確認された。これは、キッチン水回りで拭き上げに使用された布巾に酵母菌が付着、培養された状態でテーブルを拭いたことによると考えられる(写真1・2)。



左:写真1 MI5・1F テーブル表面  
中:写真2 MI8 テーブル表面  
右:写真3 京町家民泊テーブル表面

表4 各住戸の表面付着真菌量 (CFU/100cm<sup>2</sup>)

MI1		MI2	
洗面台シンク	7160	洗面台シンク	730
UT床	1910	UT床	5120
UT壁表面	0	キッチン床	11120
キッチンシンク	102110	テーブル表面	0
テーブル表面	0	階段手摺	4670
階段隅	5220		
MI3		MI4	
洗面台シンク	20	脱衣床	34770
トイレ壁表面	0	脱衣壁	230
居間床	0	階段床	25800
テーブル表面	0	キッチンテーブル	45150
		1F テーブル	25290
		2F テーブル	33540
MI5		MI6	
洗面台シンク	0	UT床	0
UT床	11130	テーブル	10
キッチンシンク	106120		
テーブル表面	0		
居間壁	0		
窓ガasket	33630		
MI7		MI8	
洗面台シンク	2870	UT床	0
UT床	0	テーブル表面	7490
階段手摺	10	UT壁表面	0
テーブル表面	30290	LDK書棚	10070
キッチン床	0	LDK窓ガasket	650
		BR窓ガasket	3360

2017年度に測定した京町家民泊物件でもテーブル上に酵母菌が検出されており(写真3)、なんらかの対策が必要と考えられる。室内では、総数は多くはないが *Aspergillus* 属や *Penicillium* 属, *Alternaria* 属, *Cladosporium* 属等の菌が確認できた。また、床上や手すり等で確認されるが、壁表面では検出されないケースが多かった。

## 7. ATP ふき取り検査による微生物汚染度評価

衛生管理の良否は、用途に限らず適切な清掃を実施しているか否かに依存する。それを確認する方法として ATP ふき取り検査がある。ここでは一般住宅をはじめ、2017年度に調査を実施した民泊物件(KYM1,KYM2,SE1)及び一般ホテル(KYH1,MOH1,KOH1)の部位微生物汚染度も含めて分析を行う。どの程度の汚染度まで許容できるか、という閾値の設定が必要となるが、一般に食品衛生や医療系施設における管理基準値しかないので、水回り、冷蔵庫に限定して分析を行うこととする。

今回使用した測定機器はキッコーマン Lumitester PD-30 (以下、PD-30)である。すべての生物の細胞内に存在する ATP (アデノシン三リン酸)をルシフェラーゼ酵素などと組み合わせて発光させ、その相対発光量 (Relative Light Unit ; RLU)を測定する方法であり、食品衛生管理分野で広く利用されている。今回は、ATP, ADP, AMPを測定できる

Kikkoman ルシパック TM A3 Surface を用いた。コップの中、冷蔵庫の中（内壁）の2箇所の結果を図9、10に示す。

コップの中は、MI2 (755 RLU), MI7 (537 RLU), KOH1 (638 RLU) が高く、次いでMI6 (259 RLU), SE1(207 RLU)と続く。参考文献10によれば、ステンレスやガラスなどの平滑なものの食品衛生管理基準値は 200 RLU なので、一般住宅では8件中3件、民泊では3件中1件、ホテル施設では3件中1件が不合格と判定される(図9)。

冷蔵庫の中(図10)は、参考文献10によれば管理基準値は500RLUである。この基準値より低いのはMI3 (271 RLU), KYH3 (271 RLU)の2件のみである。この2件以外は500 RLU を超え、最も高いものではMI1 (72415 RLU)となった(食品衛生管理基準値の約145倍)。住宅・民泊物件は食品衛生管理をする場所とは言い難いが、調理等を行う場という意味では問題があるといえる。

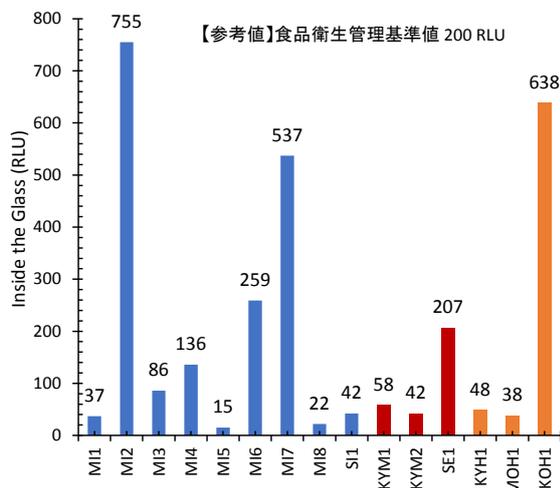


図9 コップ(ガラス)の中の微生物汚染度

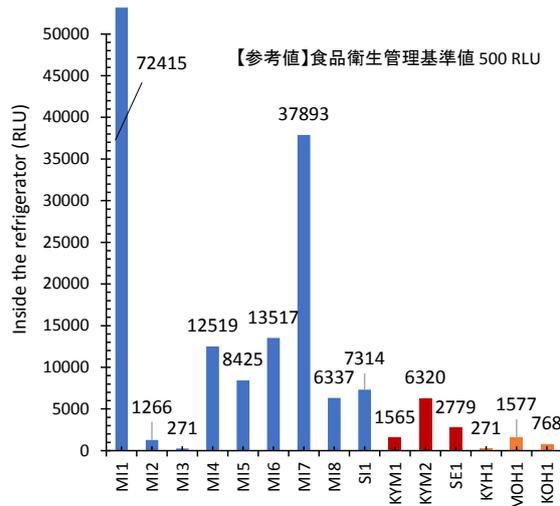


図10 冷蔵庫の中の微生物汚染度

## 8. 粒径別微粒子の個数測定結果

空気中には、粒径 0.001~1 $\mu$ m の浮遊塵埃、0.01~0.1 $\mu$ m のウイルス、0.1~1 $\mu$ m の煙草煙、0.5~10 $\mu$ m のバクテリア・真菌などが浮遊している。その状態を把握するため、6サイズの粒径を測定できるパーティクルカウンター (BECKMAN COULTER, MET ONE HHPC 6+, 測定原理: 光散乱方式) を用いた。なお、粒径の大きさや個数については、ISO14644-1,2015 のクリーンルームの規格を参考にした<sup>11)</sup>。測定したのは戸建て住宅のMI3および集合住宅のMI8の2軒である。結果を図11および図12に示す。

MI3は、0.3 $\mu$ m および 5.0 $\mu$ m の粒径で Class8 の上限を超えているので Class 9相当と判断でき、一方、MI8はすべての粒径で Class8の上限を超えていないので Class8と判断できる。Class8は清浄度として高いレベルではないが、精密機械工場や食品生産工場でも用いられるレベルであり、居住用としては高い水準といえる。室内の微粒子濃度実測は民泊も含め実施数が少ないので、今後もデータ蓄積を継続することが求められる。

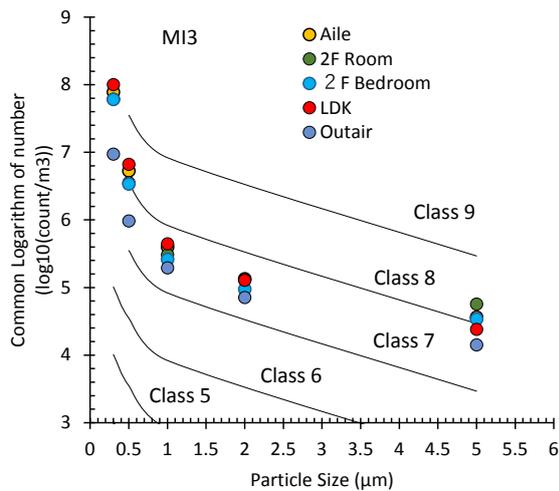


図 11 MI3 の微粒子測定結果

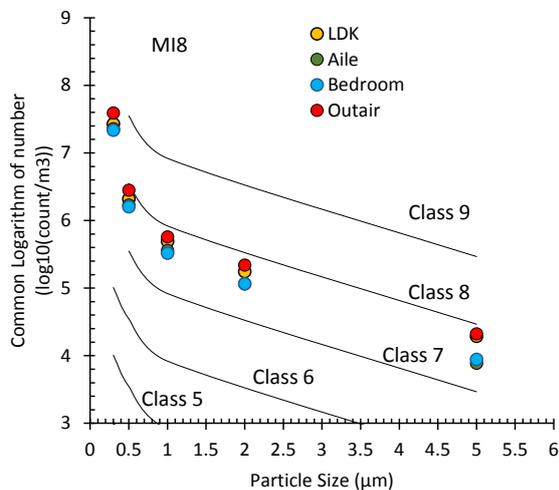


図 12 MI8 の微粒子測定結果

#### D. 考察

既存民泊との比較を行うため、また潜在的な民泊ストックとしての一般住宅の環境性能の実態把握のため、温湿度、CO<sub>2</sub>濃度、ダニアレルゲン、付着真菌量、部位微生物汚染度（ATP検査）および浮遊粒子濃度の測定を行った。

実測データを用いて分析した結果、以下のことが明らかとなった。

- ・ 換気回数は 0.09～0.46 回/h で、全体平均で 0.25 回/h 程度である。新築住宅では換気回数が適正に近い。集合住宅では 0.21 回/h 程度、戸建て住宅は気密性能やプラ

ンニングが影響し、ばらつきが大きい。

- ・ 室内 CO<sub>2</sub> 濃度が高い住宅が多く、平均値で 4000ppm、最大値で 10000ppm を超える住宅もある。
- ・ CO<sub>2</sub> 濃度と絶対湿度から CO<sub>2</sub> 発生量算定し、この量から平均在室人数を算出すると、MI2 : 0.6 人/h 程度、MI5 : 0.47 人/h、MI6 : 1.21 人/h となった。
- ・ 暖房室・非暖房室の温度差が 5℃以上ある住宅が戸建て住宅に多く、ヒートショックの懸念がある。一方で集合住宅は室内温度差が少ない。
- ・ 換気量不足と室内温度差があることから、特に戸建て住宅の非暖房室で湿度が高い。
- ・ 高湿度状態（ダンプネス）に伴うカビ・ダニアレルゲンリスクは、温湿度環境だけではなく、清掃頻度やペットの存在などが影響している可能性がある。
- ・ 集合住宅は、特にカーペットでダニアレルゲン量レベルが高い。
- ・ 表面付着真菌の測定結果より、水回りでは人体常在菌由来の酵母菌が多数検出された。内装では、壁部分に少なく、床や階段手摺などで真菌数が多いことがわかった。
- ・ ATP 法による部位微生物汚染評価では、一般的な食品衛生管理基準と比べて高い住宅があった。昨年度測定した民泊物件やホテルでも一部基準値を超えるものもあった。
- ・ 浮遊粒子濃度については、2 件での測定結果から ISO 規準で Class8 もしくは Class9 レベルにあることがわかった。

#### E. 結論

微生物汚染を防止する上での衛生面（真菌、ダニアレルゲン）およびその環境を形成する温湿度コントロール（断熱気密性能、暖房設備、

換気設備) の関係を明らかにするため、民泊施設のベースとなる一般住宅の環境測定を行った。以上の結果を、民泊施設の衛生環境の良否判断のための指標、および一般住宅の民泊利用に係る許可条件に室内環境基準等を含めるべきか否か等の検討材料として利用できるとよいだろう。

#### 参考文献

- 1) 国土交通省ホームページ, 2019年4月30日閲覧,  
[http://www.mlit.go.jp/report/press/house07\\_hh\\_000198.html](http://www.mlit.go.jp/report/press/house07_hh_000198.html)
- 2) 島田潔・福島史幸・絵内正道・澤地孝男・瀬戸裕直:多種トレーサーガス法による多室間換気量測定法の検証, 日本建築学会大会学術講演梗概集(中国), 633-634, 1999.9
- 3) 奥山博康・吉浦温雅:移動一括最小二乗法による換気量の時間変化の測定法, 日本建築学会大会学術講演梗概集(中国), 875-876, 2017.8
- 4) 藤川光利・吉野博・高木理恵・奥山博康・林基哉・菅原正則:居住者の呼気を用いた多数室換気量測定法に関する実験的研究, 日本建築学会環境系論文集, 第75巻, 第652号, 499-508, 2010年6月
- 5) 快適で健康的な住宅に関するガイドライン:快適で健康的な居住環境を実現するために, 快適で健康的な住宅に関する検討会議編, ぎょうせい, 1999.2
- 6) 福島明・入江雄司:熱交換換気システムを用いた集合住宅の結露防止方法に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, 第480号, 1-6, 1996年2月
- 7) 小峯裕己編著:室内微生物汚染, ダニ・カビ完全対策, 井上書院, 2007
- 8) 日本建築学会環境基準 AIJES-A0008-2013, 浮遊微生物サンプリング法規準・同解説, 2013
- 9) 相原真紀・李憲俊・田中辰明・庄司麻子・中西礼子:集合住宅での付着真菌の分布および分離真菌の発育生理, 空気調和・衛生工学会学術講演会講演論文集, 1305-1308, 1998.8
- 10) ATP・迅速検査研究会:現場のためのATPふき取り検査マニュアル, 基礎から応用まで, 平成28年7月
- 11) ISO 14644-1:2015 Cleanrooms and associated controlled environments -- Part 1: Classification of air cleanliness by particle concentration