

中規模建築物所有者等による自主的な維持管理手法の検証のための研究について

本間義規

国立保健医療科学院
統括研究官(建築・施設管理研究分野)

E-mail : honma.y.aa@niph.go.jp

建築物衛生法が適用される建築物

特定建築物の定義

1つの建築物において、次に掲げる特定用途の1又は2以上に使用される建築物であること。

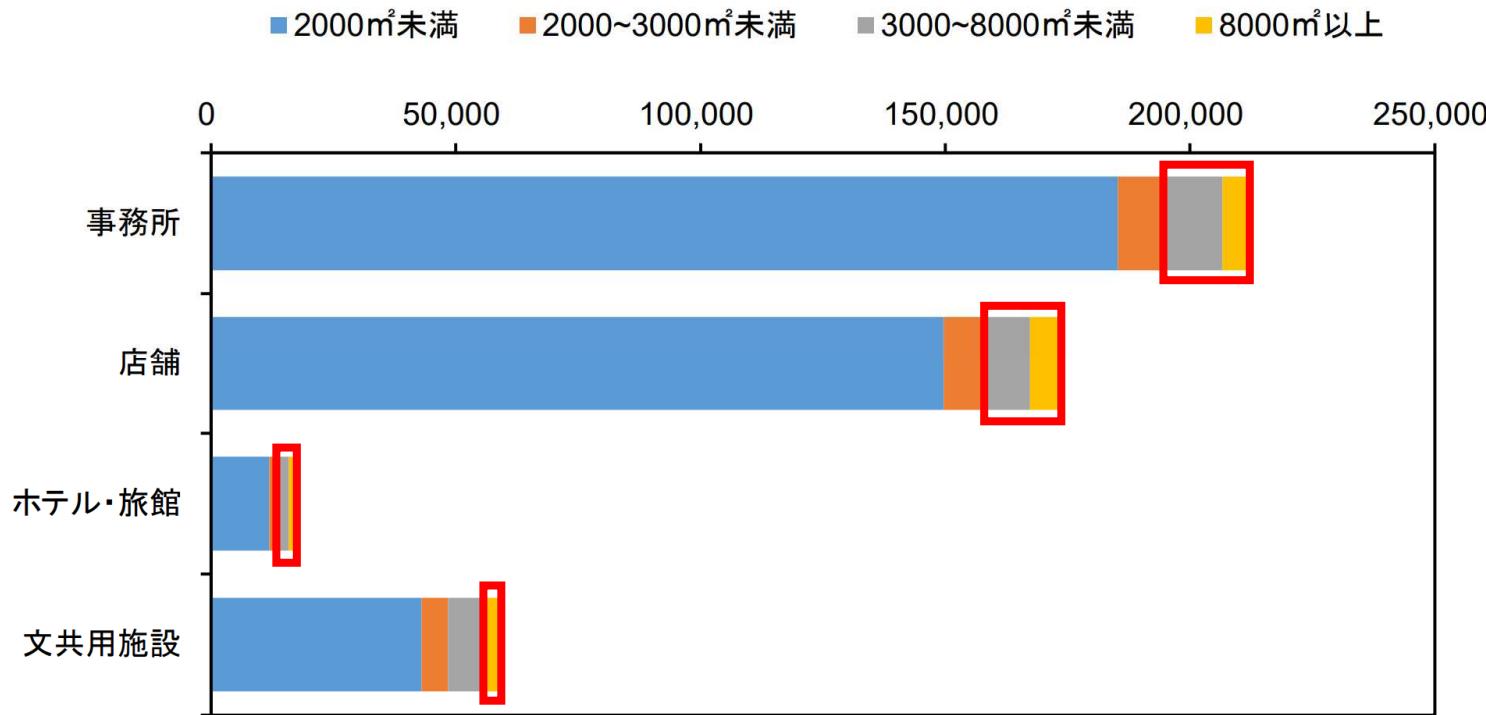
特定用途

- ①興行場, ②百貨店, ③集会場, ④図書館, ⑤博物館,
- ⑥美術館, ⑦遊技場, ⑧店舗, ⑨事務所,
- ⑩学校(研修所含む), ⑪旅館

制定・改正年	対象面積	除外規定(特定用途以外の用途に供される部分の延べ面積)
昭和45年(1970年)	延べ面積 8,000m² 以上	5%以上の場合
昭和48年(1973年)	延べ面積 5,000m² 以上	10%以上の場合
昭和51年(1976年)	延べ面積 3,000m² 以上	10%以上の場合
平成15年(2003年)	延べ面積 3,000m² 以上	削除

ただし、専ら学校教育法第1条に定められている学校(小学校、中学校等)については、**8,000平方メートル**以上であること。

どのくらいの数の特定建築物が存在するのか



特定建築物に該当する用途における面積区分の推定結果

全体の約88%は建築物衛生法の対象外

特定用途の中小規模建築物の環境衛生管理基準

建築物における衛生的環境の確保に関する法律

(建築物環境衛生管理基準)

第四条

特定建築物の所有者、占有者その他の者で当該特定建築物の維持管理について権原を有するものは、政令で定める基準(以下「建築物環境衛生管理基準」という。)に従つて当該特定建築物の維持管理をしなければならない。

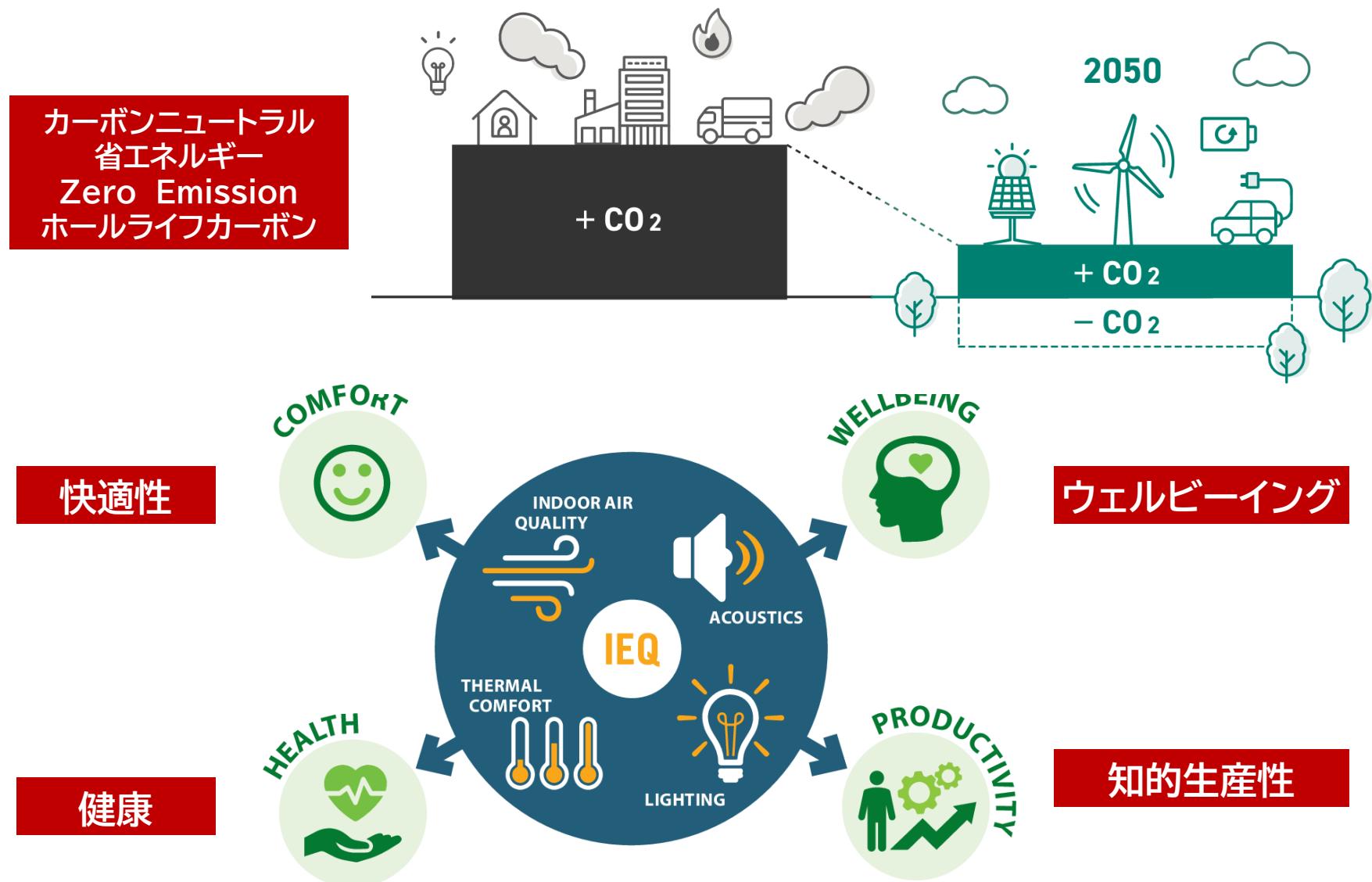
2 建築物環境衛生管理基準は、空気環境の調整、給水及び排水の管理、清掃、ねずみ、昆虫等の防除その他環境衛生上良好な状態を維持するのに必要な措置について定めるものとする。

3 特定建築物以外の建築物で多数の者が使用し、又は利用するものの所有者、占有者その他の者で当該建築物の維持管理について権原を有するものは、**建築物環境衛生管理基準に従つて当該建築物の維持管理をするように努めなければならない。**

努力義務規定は、義務規定の一歩手前であり、将来的に義務化される含みを有している？(完全義務化の前段階？)

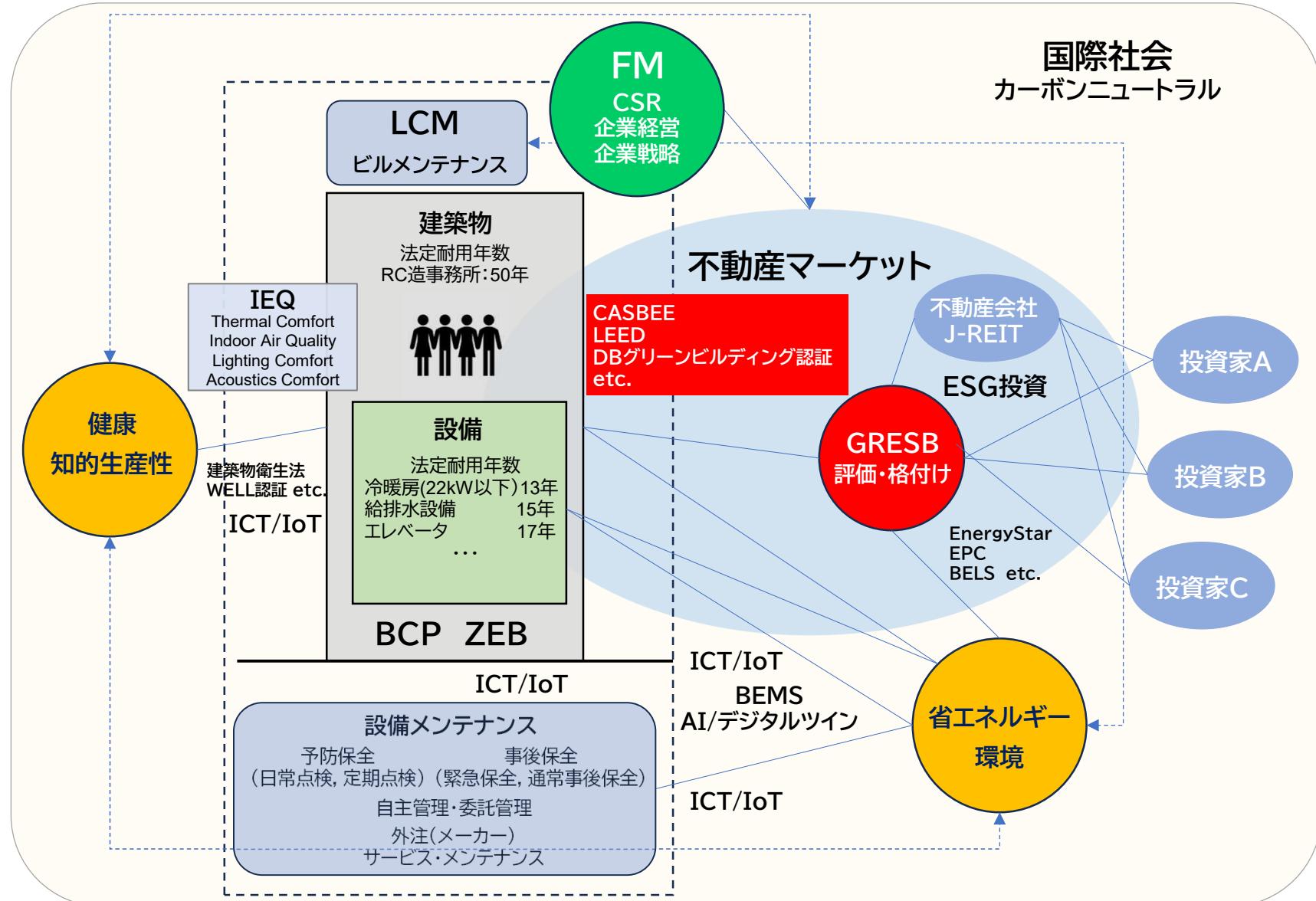
建築物を取り巻く状況 ①

カーボンニュートラルとIndoor Environmental Quality



建築物を取り巻く状況 ②

環境不動産, ESG投資, 環境経営, エコチューニング



建築物衛生を取り巻く状況 ①

衛生行政報告例 特定建築物の不適率の状況

令和5年度の不適率

項目	基準値	R5不適率
浮遊粉塵量	0.15 mg/m ³ 以下	1.6%
一酸化炭素	6 ppm以下	0.4%
二酸化炭素	1000 ppm以下	14.7%
温度	18°C以上28°C以下	40.0%
相対湿度	40%以上70%以下	60.4%
気流	0.5m/s以下	3.0%
ホルムアルデヒド	0.1mg/m ³ (0.08ppm)以下	2.0%



2か月以内ごとに1回測定
(ホルムアルデヒド以外)

特定建築物は、通常の使用時間中に、各階ごとに、居室の中央部の床上75～150cm以下に置いて測定することが必要。
測定値は午前・午後の測定値の平均値で判断。

測定方法に関する課題

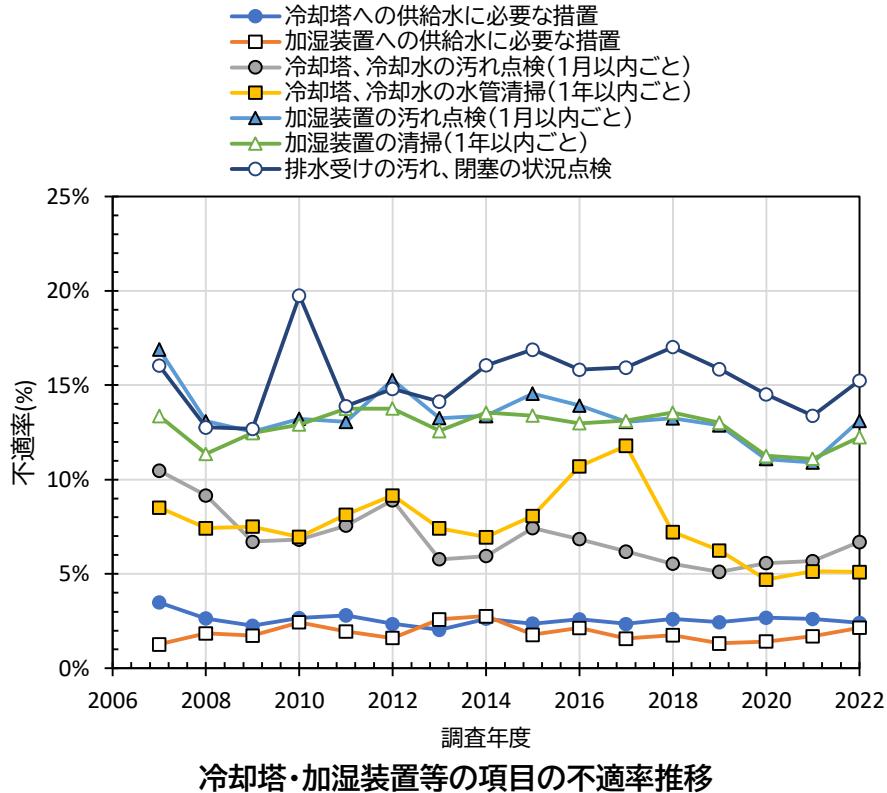
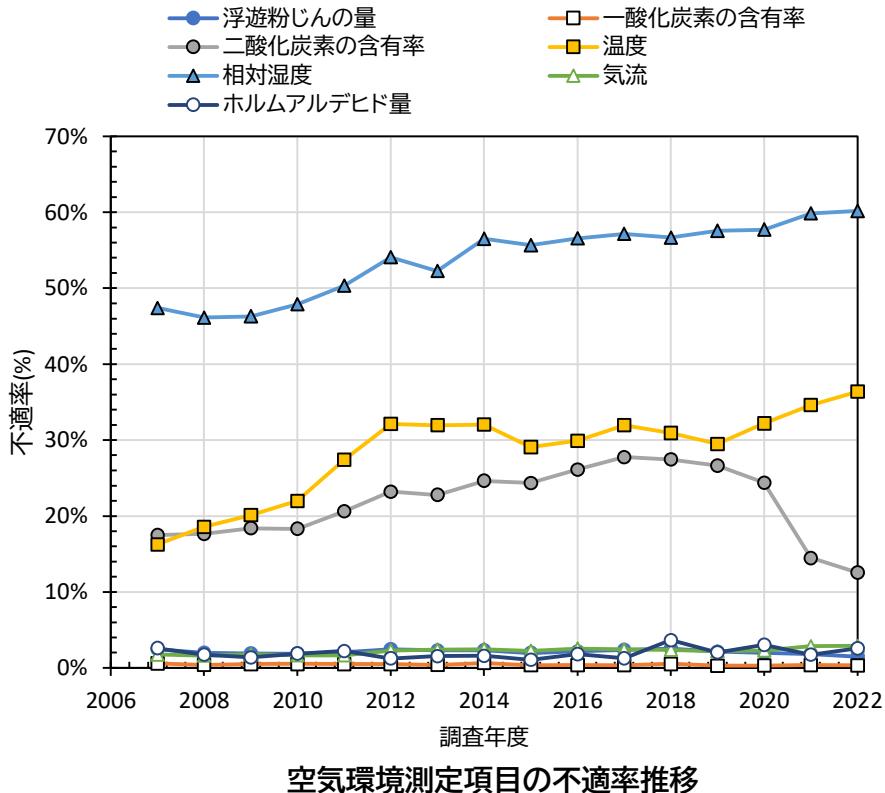
1. 測定インターバルが長い(たまたま測定したときだけ不適だったとしてもNGとなる)。

測定対象拡大に関する課題

1. 建築物環境衛生管理技術者が不足する。
2. 環境衛生監視員(保健所)も全て立入検査することは難しい。

建築物衛生を取り巻く状況 ②

各項目の不適率 2006～2022年の推移



不適率に関する課題

- 相対湿度は常に高い(40%以上を推移し, 近年は60%台)
- 温度は2007～2012年まで不適率上昇, 2012～2019年は横ばいで2019年以降上昇。
- 二酸化炭素は20%前後の不適率で徐々に上昇傾向にあったが, 2019年以降減少。

大規模建築物と中小規模建築物の一般的特徴

大規模建築物(特定建築物)



中小規模建築物



空気調和設備

AHU(单一ダクト) + FCU等

パッケージエアコン等(場合によってはビルマルチだけではなく家庭用エアコンの使用も)

換気設備

AHUで処理

別途、熱交換換気装置あるいは排気ファン設置

窓開け対応

基本的に窓開けできない

基本的に窓開け可能

構造

鉄骨造、鉄筋コンクリート造、混構造

鉄骨造、木造、鉄筋コンクリート造

開放性

基本的に閉鎖的

基本的に開放的

今回測定した建築物の概要/測定概要

特定建築物(3000m²以上)



非特定建築物(3000m²未満)



実測建築物概要

記号	所在地	延べ面積(m ²)	空調設備	換気設備
A	北海道札幌市	25289.2	AHU (CAV)	第1種熱交換
B	宮城県仙台市	6799.6	PAC + OHU	OHU
C	東京都新宿区	93996.5	AHU (VAV)	AHU
D	北海道札幌市	1372.7	PAC	第1種熱交換
E	熊本県熊本市	973.4	PAC	第3種
F	石川県金沢市	805.5	PAC	第3種

測定概要



浮遊粒子測定
パーティクルカウンタ



音環境調査(騒音計)



バイオサンプラー
MBS-1000NI



温湿度・CO₂センサー

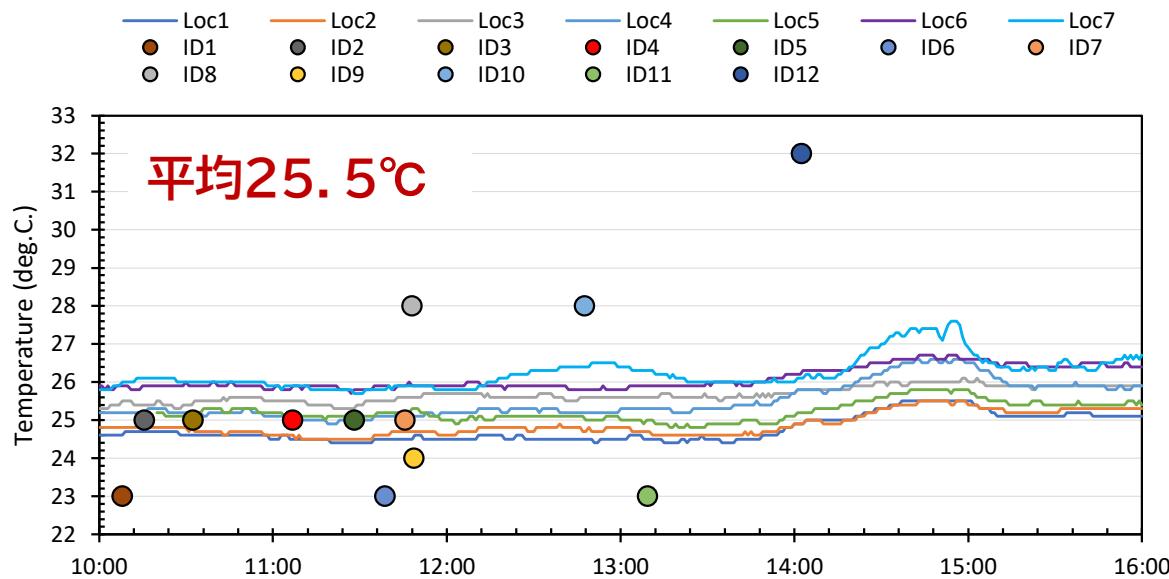


温湿度・照度センサー

厚生労働科学研究
「中規模建築物所有者等による自主的な維持管理手法の検証の
ための研究」（R4～6年度 研究代表者 本間義規）

想像温度と想像湿度

温熱感のモニタリングと想像温度



オフィス内7地点の温度測定結果と執務者の温度申告値



温度・正解者 42% (5人/12人)

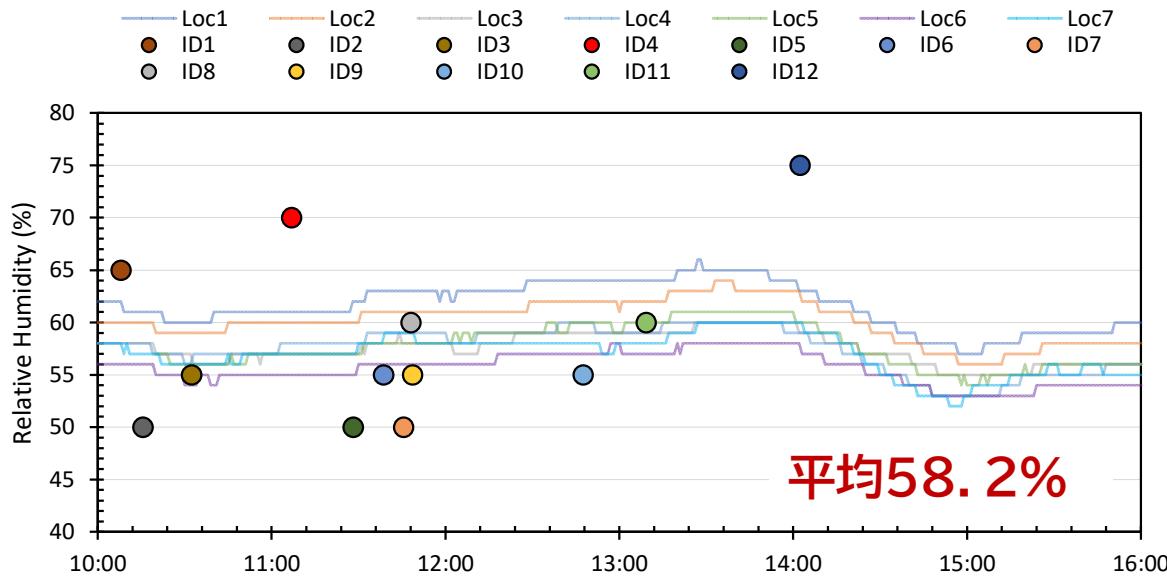
温冷感申告

「暑くも寒くもない」 84%

「やや暖かい」 8%

「やや寒い」 8%

温熱感のモニタリングと想像湿度



オフィス内7地点の相対湿度測定結果と執務者の相対湿度申告値



相対湿度・正解者 25% (3人/12人)

湿度環境の満足度

「満足」	17%
「やや満足」	25%
「どちらでもない」	41%
「やや不満」	17%

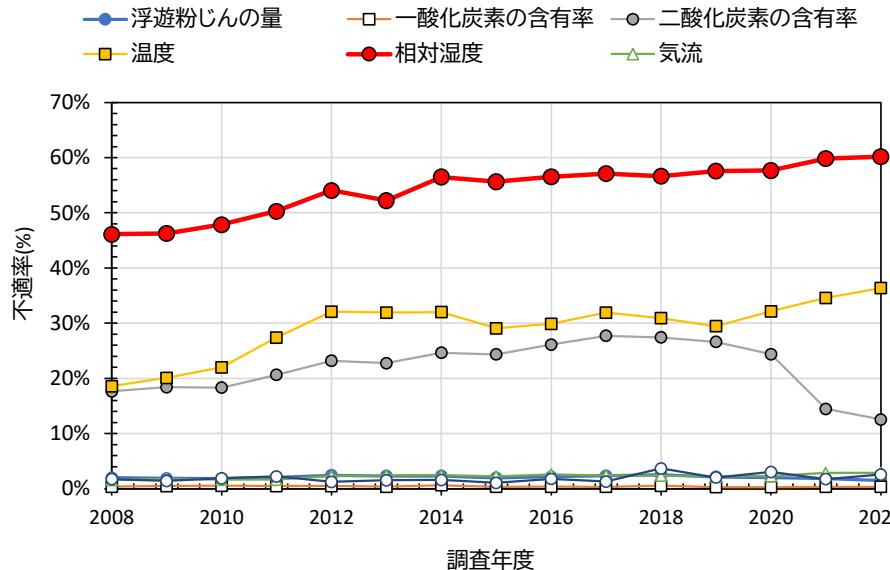
厚生労働科学研究
「中規模建築物所有者等による自主的な維持管理手法の検証の
ための研究」（R4～6年度 研究代表者 本間義規）

相対湿度の状況

相対湿度が一番不適率が高い

事務所ビルの相対湿度不適率 / 諸外国の相対湿度基準

建築物環境衛生管理基準(建築物衛生法) 相対湿度:40%以上70%以下



相対湿度
の不適率
60.4%
令和5年度

衛生行政報告例による相対湿度不適率は10年以上50%を超過

今回の検討内容

- 特定建築物3件、中小規模建築物3件の執務時間温湿度の連続測定により、通年及び空調停止時の実態を把握すること。
- 湿度に関する実測値と執務者の主観評価の関係を明らかにすること。

冬期相対湿度 測定結果

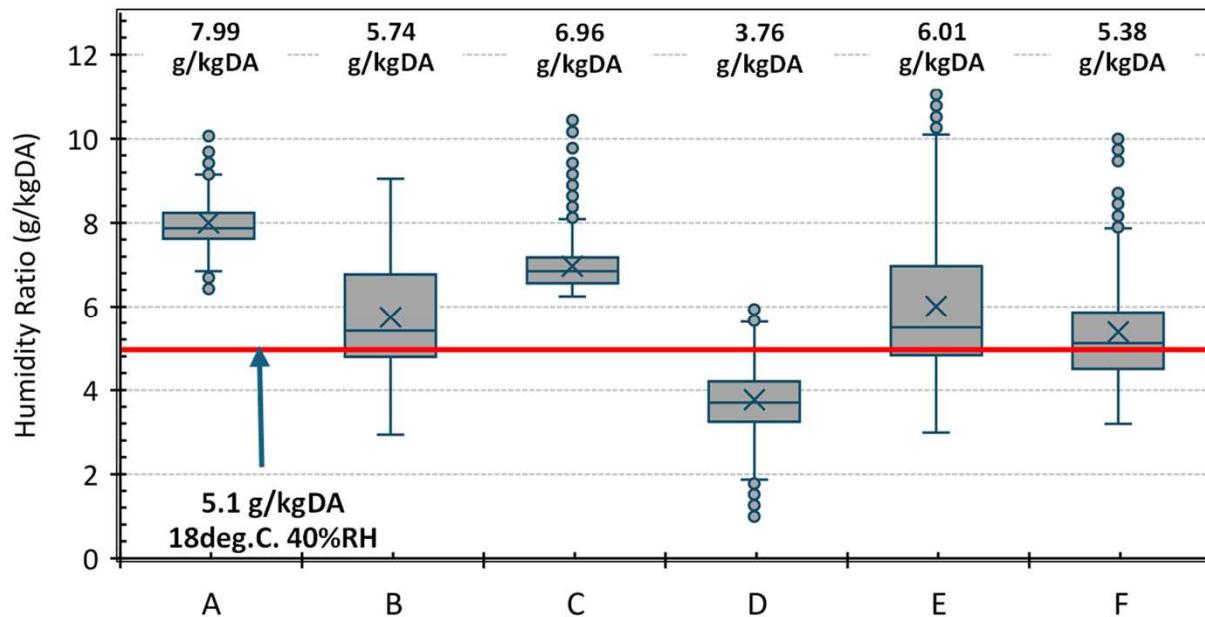
相対湿度: 2023/1/2-3/31(9:00-17:00, 休日除く58日分)

空気環境
相対湿度基準範囲
建築物環境衛生管理基準

	A	B	C	D	E	F
<10%	0	0	0	1.3	0	0
10%<=,<15%	0	0	0	18.6	0	0
15%<=,<20%	0	0.9	0	54.3	1.7	0
20%<=,<25%	0	20.7	0	20.1	37.7	15.5
25%<=,<30%	0	31.4	0	5.8	24	40.9
30%<=,<35%	0.5	22.3	44.4	0	13	27.5
35%<=,<40%	47.3	16.1	49.4	0	14.4	9.5
40%<=,<45%	38.9	6.4	4.6	0	5.5	2.3
45%<=,<50%	12.9	2	1.2	0	3.2	2.2
50%<=,<55%	0.4	0	0.4	0	0.5	1.2
55%<=,<60%	0	0	0	0	0	0.8
60%<=,<65%	0	0	0	0	0	0.1
65%<=,<70%	0	0	0	0	0	0
70%<=	0	0	0	0	0	0
40-70%範囲	52.2	8.4	6.2	0	9.2	5.7

- 特定建築物A, B, Cをみると、A(札幌市)が積極的に加湿しているが約半分の時間は40%RH以下。一方、B, Cも加湿しているにも関わらず40%RH以上の頻度は1割以下である。
- 非特定建築物D, E, Fは、加湿していないため相対湿度が低い。
- 特にD(札幌市)は20%RH以下が全体の4分の3を占めている。
- E, Fは寒冷地ではなく躯体性能の影響は緩和され、外気絶対湿度も高くなるため、最低相対湿度20%RHを確保できている。

絶対湿度による表示



	A	B	C	D	E	F
絶対湿度 5.1 g/kgDA (18°C 40%RH) 以上の割合	100%	61.4%	100%	7.3%	64.0%	51.3%
相対湿度40%以上の割合(再掲)	52.2%	8.4%	6.2%	0.0%	9.2%	5.7%

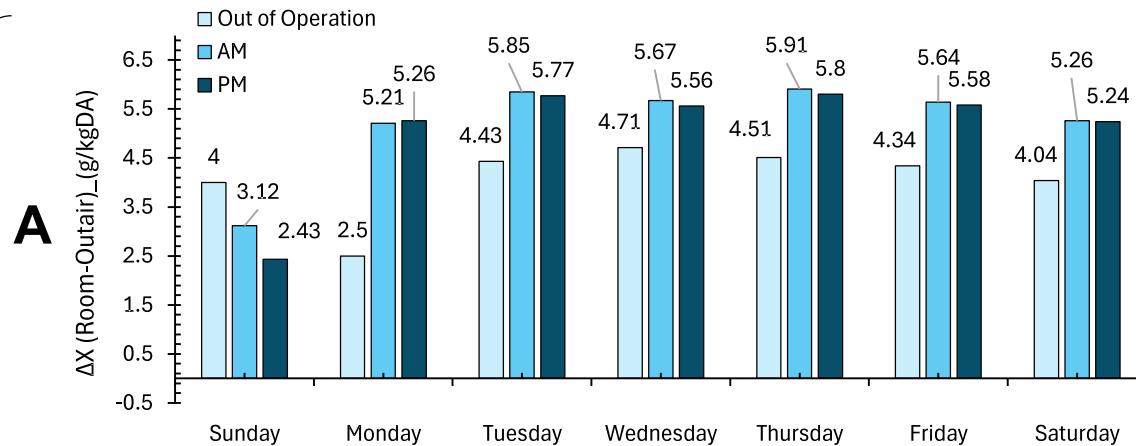
- 空気中に含まれる水分量で評価。建築物環境衛生管理基準に示される18~28°C, 40~70%の範囲は絶対湿度では5.1~16.7g/kgDAの範囲となる。
- 仮に50%以上の時間帯で5.1g/kgDAを超えていればよいとすると、D以外は適合することになる。

絶対湿度評価(外気基準)

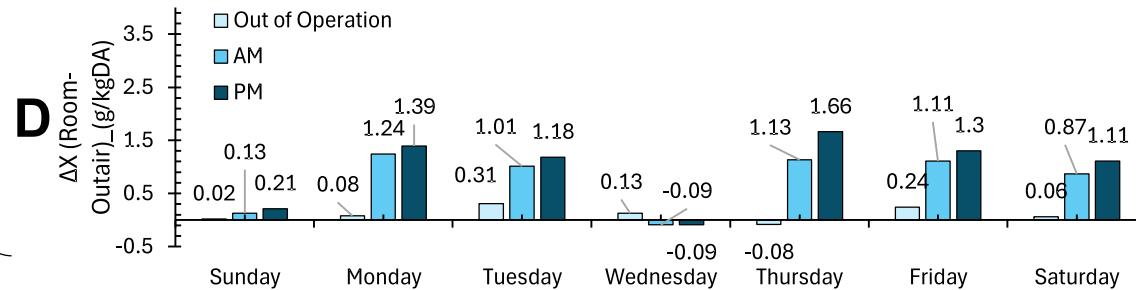
特定建築物と
非特定建築物の
比較(札幌市)

外気基準の絶対湿度
に大きな差がある。

A: 執務時間帯は
外気 +5g/kgDA以上
D: 執務時間帯は
外気 +1~2g/kgDA程度

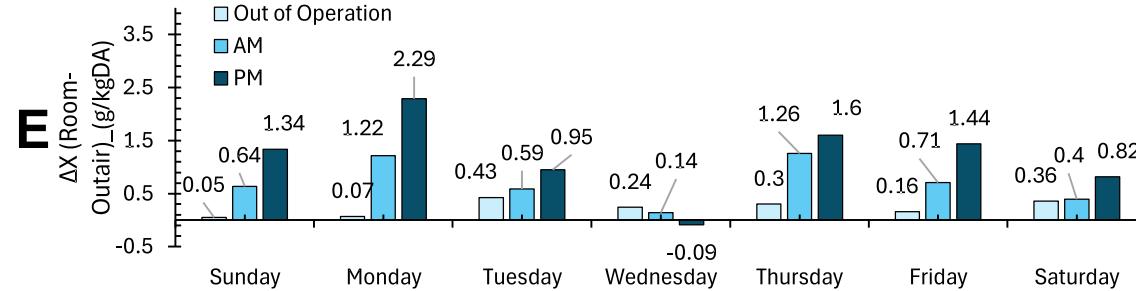


執務時間以外は空
調停止(換気も停
止)するので、執
務時間以外も絶対
湿度は高い。



札幌市と
熊本市
の比較
(非特定建築物)

外気基準の絶対湿度
に大きな差はない。



D: 執務時間帯は
外気 +1~2g/kgDA程度
E: 執務時間帯は
外気 +0.5~2.3 g/kgDA程
度

湿度感に関する主観評価調査

湿度に関する質問項目

Q2-1 現在、乾燥感はありますか？

1. はい 2. いいえ

Q2-1-1 身体のどの部位が乾燥していますか。もしくは乾燥感を感じますか。該当する部位を選んでください。

1. 顔の皮膚 2. 眼 3. 唇 4. 鼻の中 5. のど 6. 首 7. 手・指先 8. 腕 9. 足 10. その他

Q2-2 現在居る空間の湿り具合を教えてください。

1. 非常にジメジメしている 2. ジメジメしている 3. ややジメジメしている
4. どちらともいえない 5. やや乾燥している 6. 乾燥している 7. 非常に乾燥している

Q2-3 現在居る空間で静電気ショック(静電気の放出)はありますか。

1. 非常にある 2. ある 3. ややある 4. ない

Q2-4 湿度環境に満足していますか。

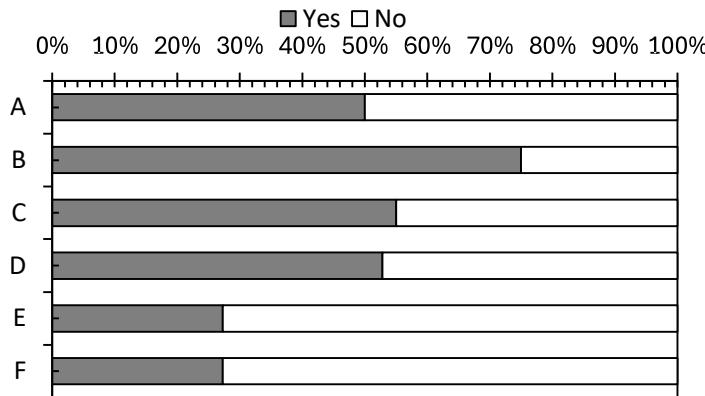
1. 非常に不満 2. 不満 3. やや不満 4. どちらでもない 5. やや満足 6. 満足 7. 非常に満足

Q2-4-1 Q2-4で1, 2, 3を選択した方に質問します。現在居るスペースの湿度環境をどうしたいですか。

1. 加湿したい 2. やや加湿したい 3. このままでよい 4. やや除湿したい 5. 除湿したい

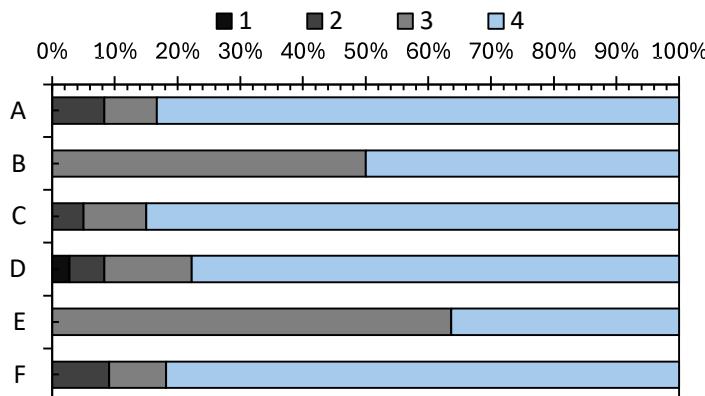
※ 一事業者の回答者数は8~33名、合計109名の回答を得ている。

湿度感に関する主観評価調査 結果



Q2-1 現在、乾燥感はありますか？

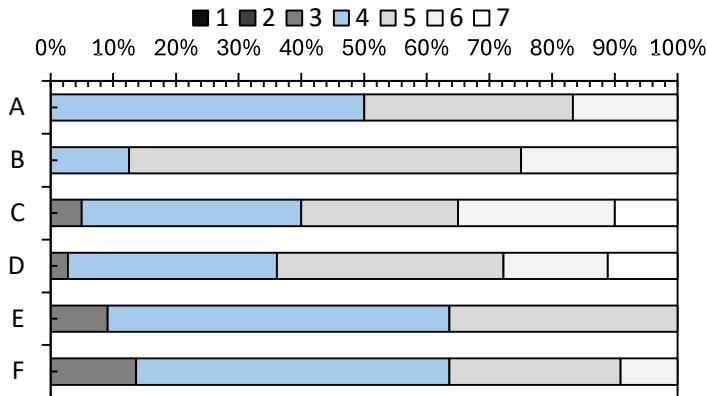
1. はい 2. いいえ



Q2-3 現在居る空間で静電気ショック(静電気の放出)はありますか。

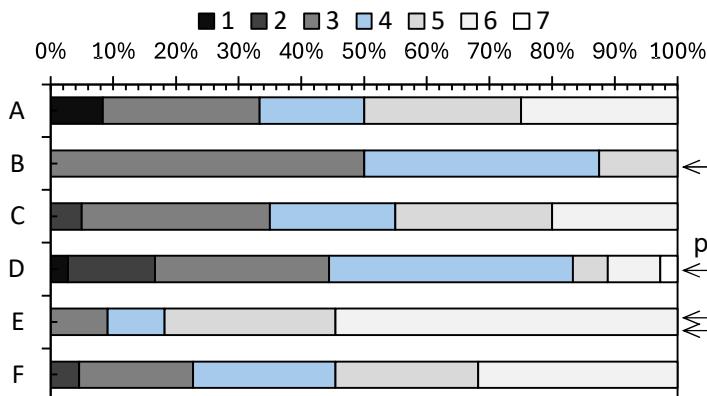
1. 非常にある 2. ある 3. ややある 4. ない

- 多重比較(Steel-Dwass法)の結果、Q2-1, Q2-2, Q2-3で有意差なし、Q2-4でB, E間, D, E間で有意差あり。
- A, Dは寒冷地(札幌市)であるが、この両者には湿度制御に大きな差があるにも関わらず、主観評価には有意差は認められなかった。



Q2-2 現在居る空間の湿り具合を教えてください。

1.非常にじめじめしている 2.じめじめしている 3.ややじめじめしている
4.どちらともいえない 5.やや乾燥している 6.乾燥している 7.非常に乾燥している

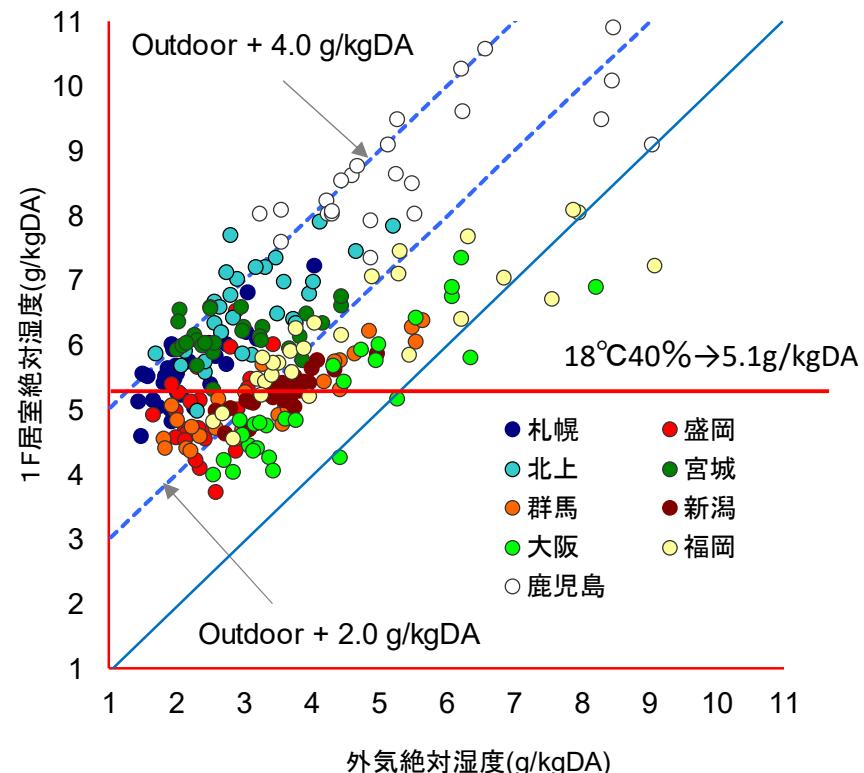


Q2-4 湿度環境に満足していますか。

1.非常に不満 2.不満 3.やや不満 4.どちらでもない 5.やや満足
6.満足 7.非常に満足

相対湿度に関するまとめ

- ・ 設備仕様と加湿の有無, 運転時間, 地域条件等が湿度環境形成に大きな差を生じさせている。
- ・ 湿度に関する主観評価結果からは、加湿制御の有無に関する差異を確認することができなかった。
- ・ 湿度環境に関する満足度は、地域差の影響が推定された。
- ・ 不快感や感染症予防(エアロゾル)の観点では、皮膚対空気、空气中の液滴の水分移動現象を扱う必要がある。水分移動を扱う上で絶対湿度或いは露点温度が直接的である。



【参考】住宅における外気絶対湿度と
室内絶対湿度の関係

厚生労働科学研究

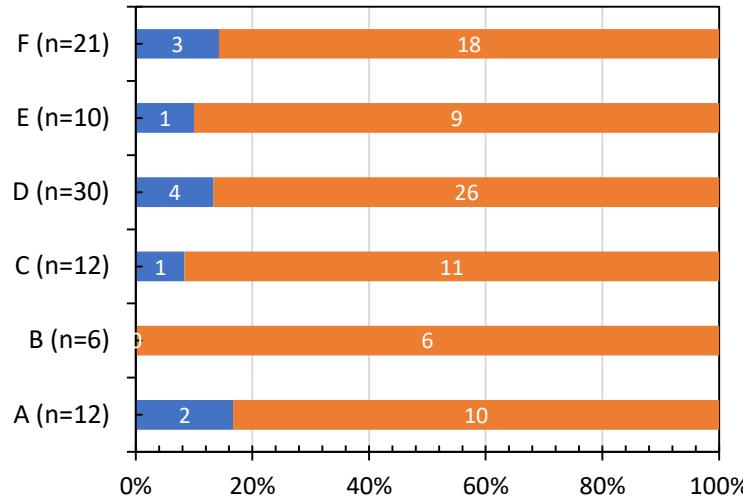
「中規模建築物所有者等による自主的な維持管理手法の検証のための研究」（R4～6年度 研究代表者 本間義規）

空気質・におい、衛生害虫に関する評価

空気環境(現在の臭い)の主観評価と浮遊真菌濃度

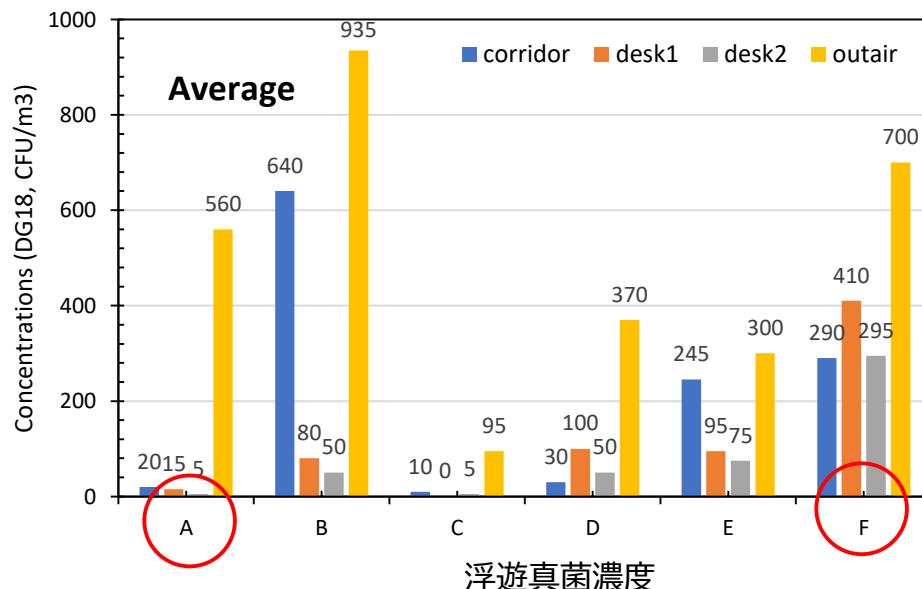
Q3-1 現在居るスペースで、気になる臭いはありますか？

■ある ■ない



臭いの原因として想定しているもの

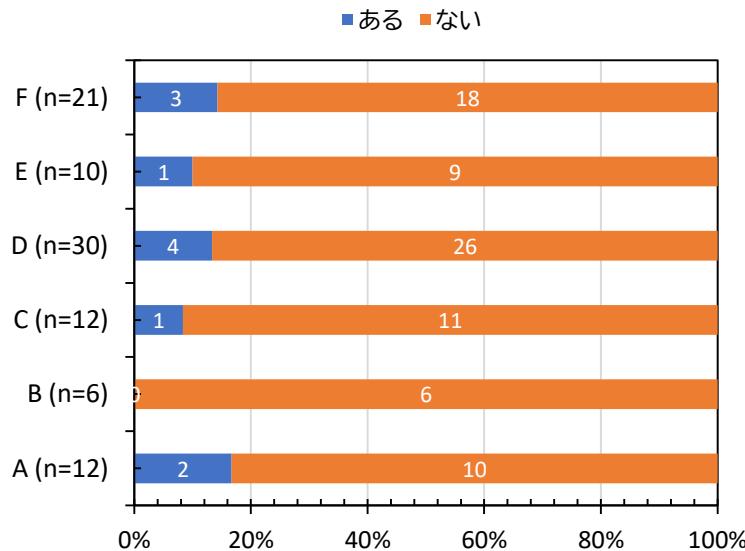
	原因
A	カビ臭、地下店舗からの臭い
B	なし
C	お弁当に臭い
D	体臭、外部からの下水の臭い
E	香水・柔軟剤等の臭い
F	カビ臭、隣の家で作っている料理の臭い



- A,B,Cは特定建築物、D,E,Fは中小規模建築物(1~3F)。
- 低層建築物は、窓開け、換気設備等の影響が考えられる。

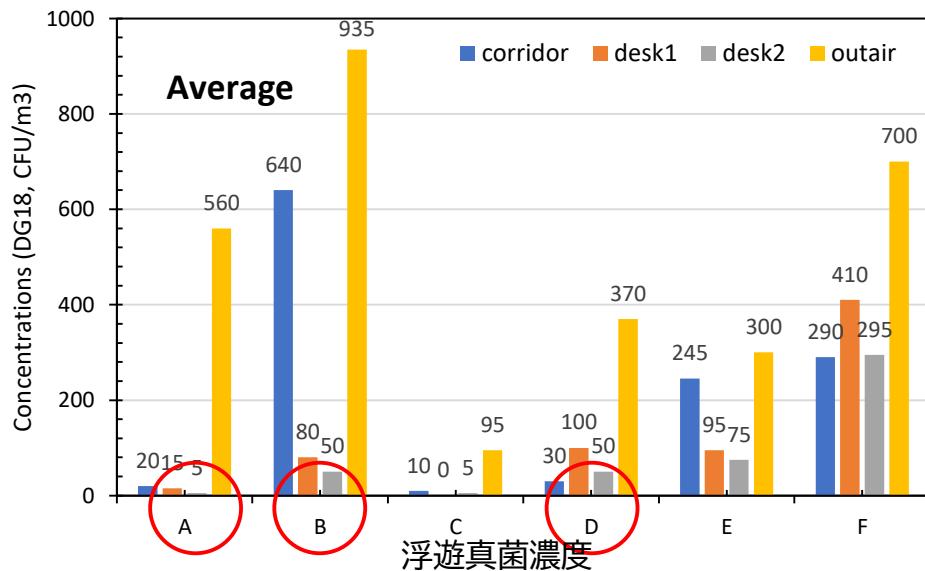
空気環境(出勤時特有の臭い)の主観評価と浮遊真菌濃度

Q3-2 最近、出勤時に執務室内で独特の“臭い”(出勤時には気になるが、時間が経過するにつれて気にならなくなる臭い)を感じることはありますか？



臭いの原因として想定しているもの

	原因
A	カビ臭 地下店舗からの臭い
B	カビ臭、鳥の餌の臭い
C	なし
D	カビ臭 排水口・生ごみの臭い、体臭・汗臭、香水・柔軟剤等の臭い、外部からの下水の臭い
E	排水口・生ごみ等の臭い
F	体臭・汗臭、隣接する高齢者施設キッチンからの料理の臭い



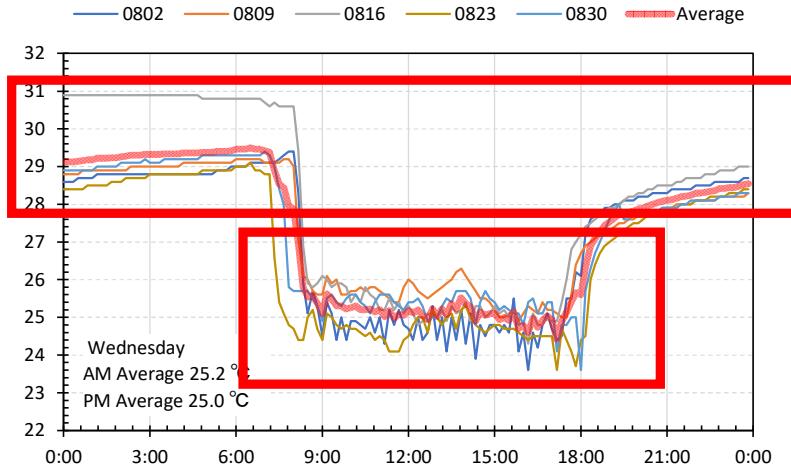
- A,B,Cは特定建築物、D,E,Fは中小規模建築物(1～3F)。
- 低層建築物は、窓開け、換気設備等の影響が考えられる。

厚生労働科学研究
「中規模建築物所有者等による自主的な維持管理手法の検証の
ための研究」（R4～6年度 研究代表者 本間義規）

空調停止時の室内環境

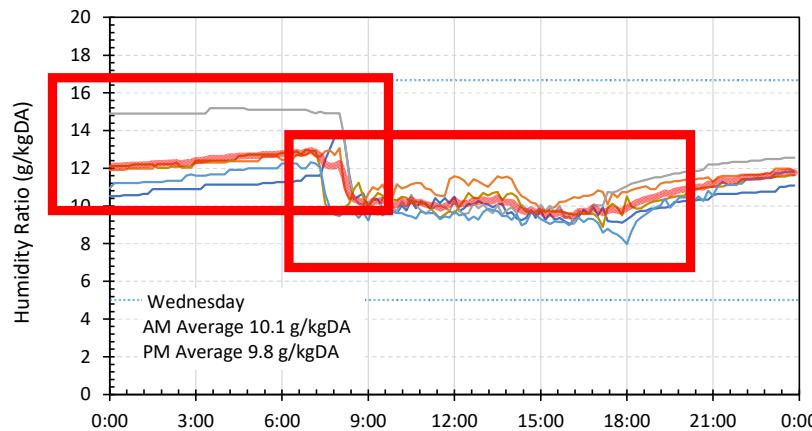
空調が止まると室内温湿度はどうなるのか

Temperature (deg.C.)



温度変動(B:8月水曜日)

夏期空調停止時は、室内は高温化する。



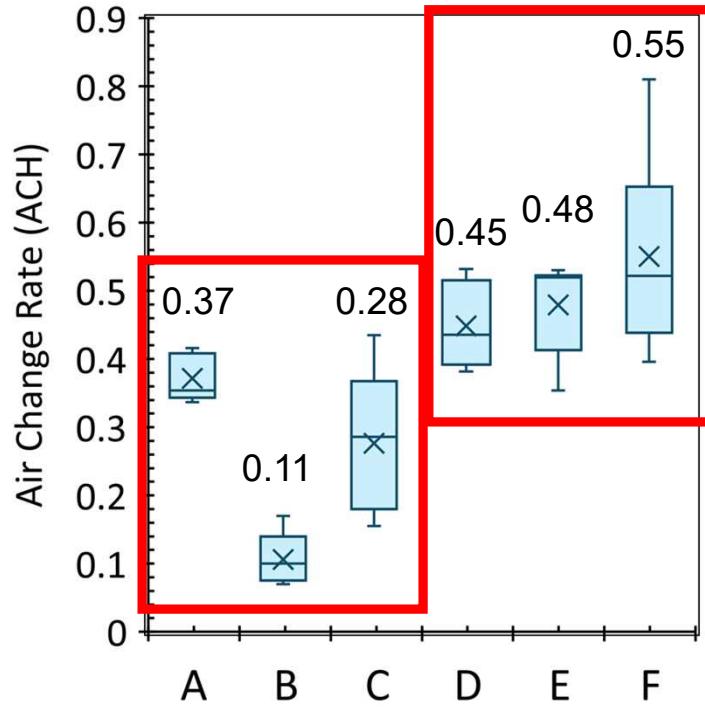
絶対湿度変動(B:8月水曜日)

空調停止時は、絶対湿度が上昇する。

- 建物の断熱性能が低いと、空調停止時間は室温が高くなる。
- 断熱性能が低いほど空調設備がフル稼働するため、除湿量が増加し室内湿度が下がる。
- 下記空調機は結露水がある状態で25~35°C程度を維持するため、休日明けには空調機内或いはドレンパン、ダクト内が細菌汚染されている可能性あり。

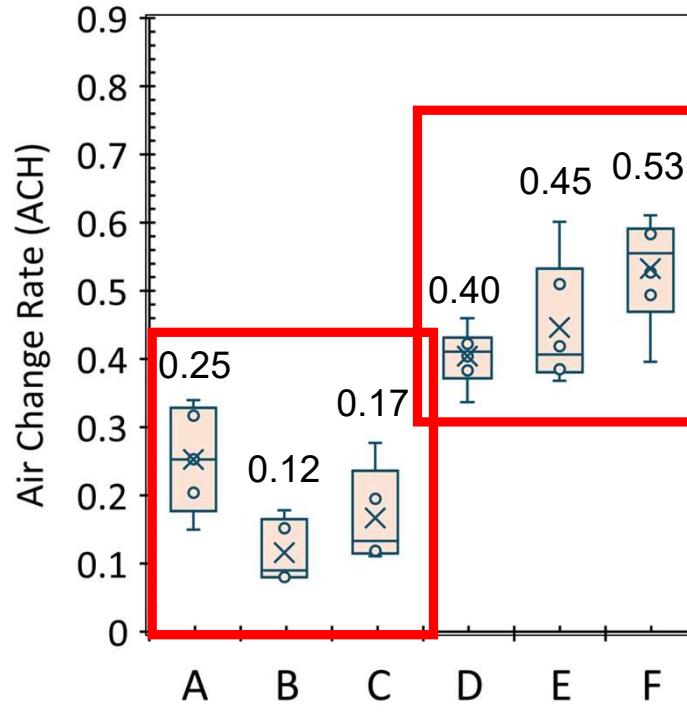
夏期・冬期における空調停止時の換気量

Winter



空調停止時の換気量推定(1月)

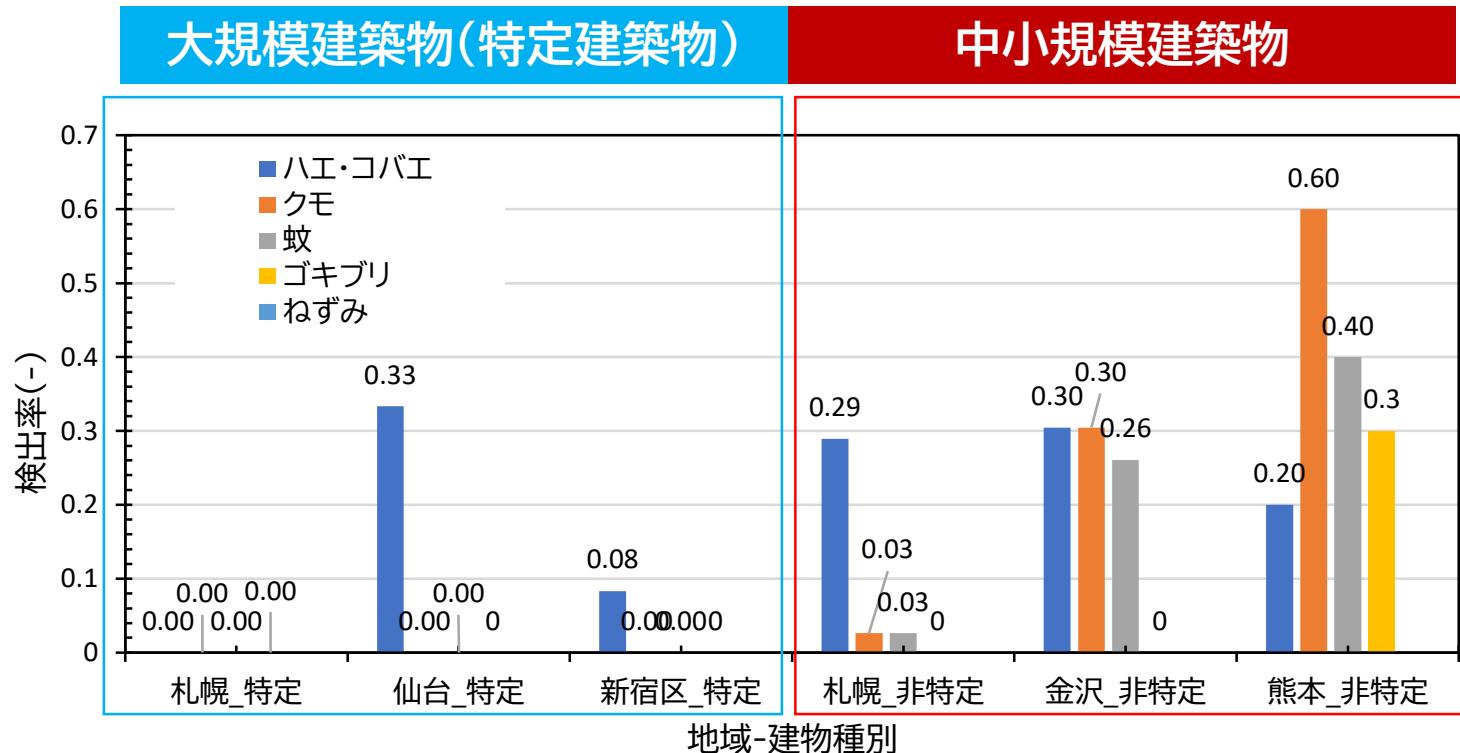
Summer



空調停止時の換気量推定(8月)

A-Cは特定建築物であり、共用部との交換換気、隙間換気等による濃度減衰と考えられる。D-Fは換気設備の24時間連続運転(0.5ACH)を行っていることが確認できる。

衛生害虫のモニタリング



全国6件のオフィスビル内における衛生害虫目視アンケート結果

特定建築物よりも非特定建築物(平屋～3F建て)の方が、衛生害虫の検出率が高い。

- 窓開けが可能であること
- エントランスドアが二重になっていない(風除室がない)こと

などが影響した結果であると推測できる。

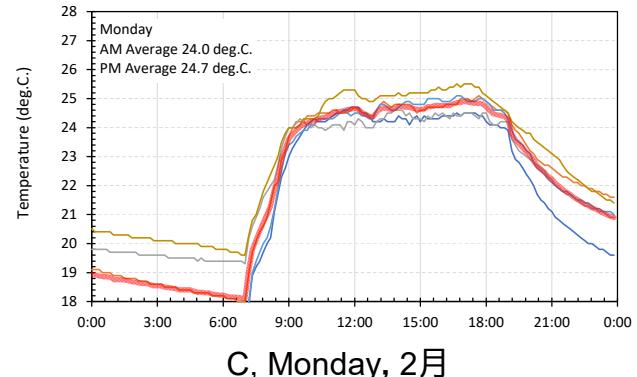
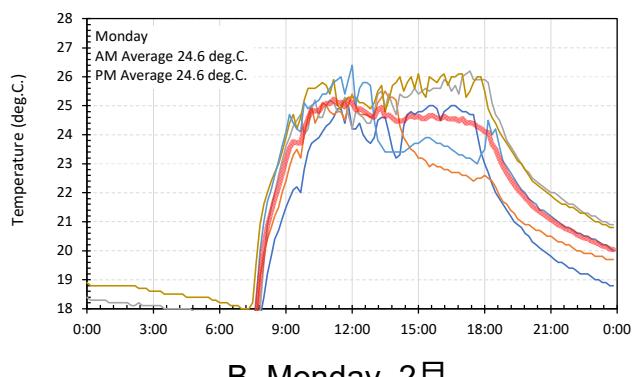
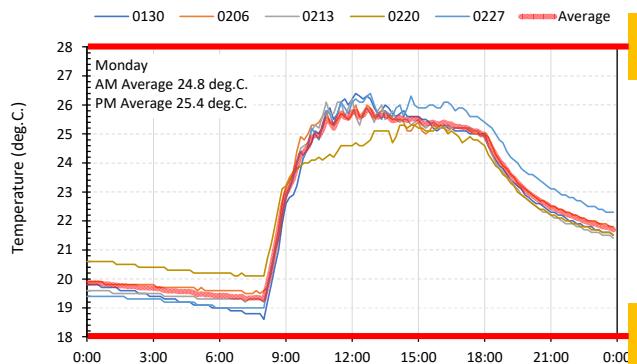
「中規模建築物所有者等による自主的な維持管理手法の検証のための研究」（R4～6年度 研究代表者 本間義規）

長期モニタリングからわかること

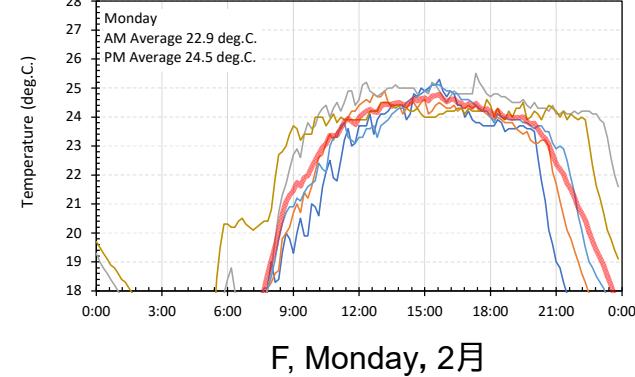
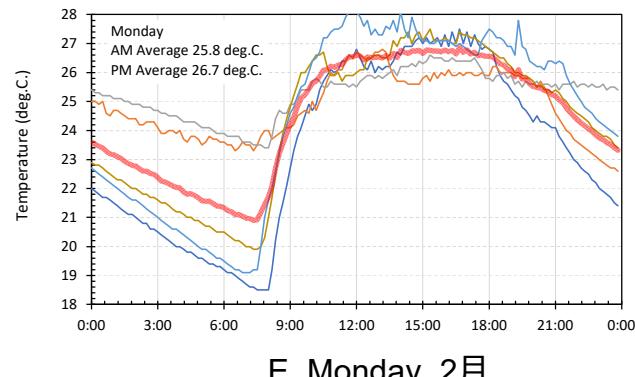
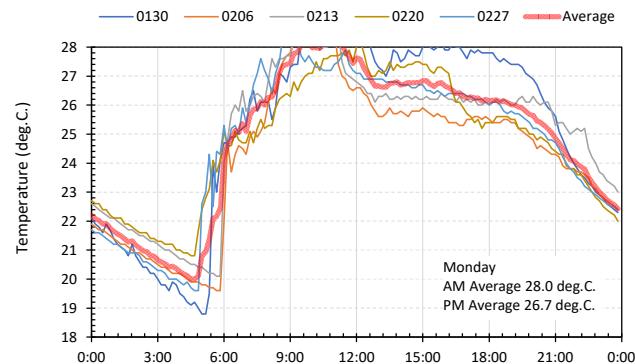
冬期温度(2月) 物件ごとの比較

Temperature

大規模建築物(特定建築物)



中小規模建築物



冬期温度の不適割合の状況(冬期18-28°Cを外れる割合)

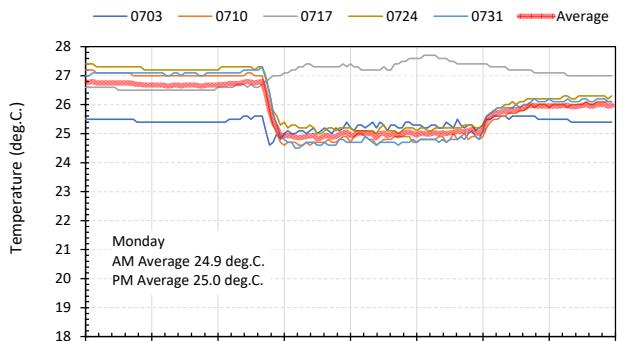
		Monday		Tuesday		Wednesday		Thursday		Friday		Saturday		Sunday	
		18°C<	28°C<=	18°C<	28°C<=	18°C<	28°C<=	18°C<	28°C<=	18°C<	28°C<=	18°C<	28°C<=	18°C<	28°C<=
A	AM(9-13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	PM(13-17)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Other	0	0	0	0	10.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	AM(9-13)	0	0	0	0	20	0	0	0	7.5	0	0	0	60.8	0
	PM(13-17)	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Other	32.9	0	20.1	0	26.3	0	0	9.6	0	9.8	0	58	0	0
C	AM(9-13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0
	PM(13-17)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Other	20.5	0	1.6	0	2.1	0	0	0	0	0	0	15.6	0	0
D	AM(9-13)	0	40.4	0	9.4	36.6	0	9.2	20.8	0	13.3	0	27.5	0	2.5
	PM(13-17)	0	16.7	0	23	30	0	0	30	0	7.5	0	6.7	0	6.7
	Other	0	0	0	0.3	35.1	0	36.4	0.4	15.3	0	2.5	4.4	1	0
E	AM(9-13)	0	0	0	0	0	14.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	PM(13-17)	0	0	0	5.2	0	17.6	0	0	0	0	0	0	0	0
	Other	0	0	3.6	0	11.2	0	13.7	0	0	0	0	0	0.2	0
F	AM(9-13)	20.8	0	0	0	82.5	0	0.8	0	0	0	0	0	4.2	0
	PM(13-17)	0	0	0	0	56.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Other	50	0	49.9	0	86	0	50.1	0	49.1	0	42.7	0	58.2	0

特定建築物は空調停止による温度低下を防ぐことができ、建物規模による熱容量も大きいため、18°C以下の比率が少ない。その中でBは開口部の熱性能が低そうである。D(非特定・札幌)は連続換気の影響、F(非特定・金沢)は連続換気と建物性能の低さが影響している。

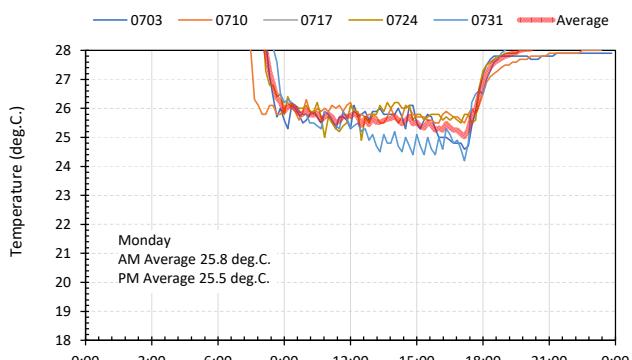
夏期温度(7月) 物件ごとの比較

Temperature

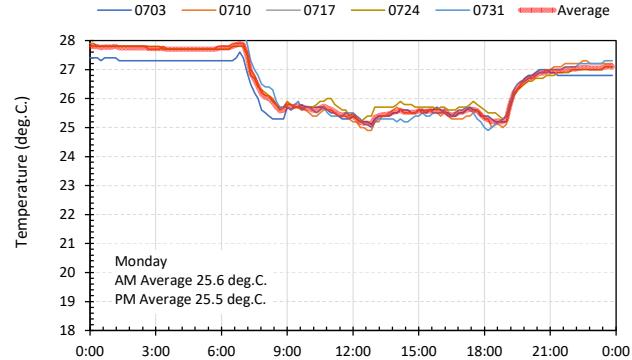
大規模建築物(特定建築物)



A, Monday, 7月

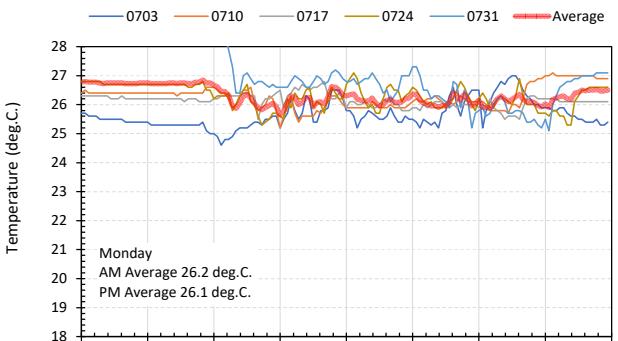


B, Monday, 7月

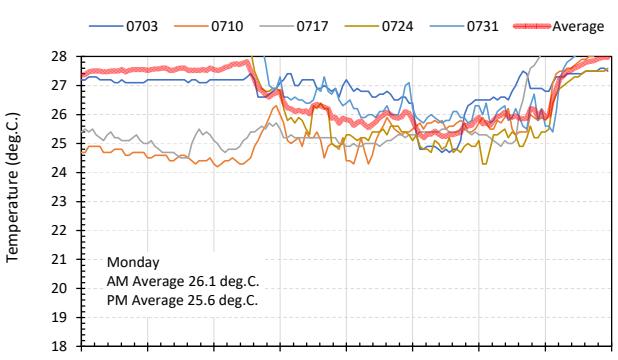


C, Monday, 7月

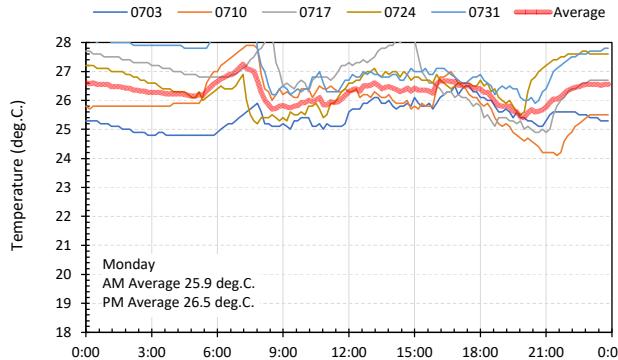
中小規模建築物



D, Monday, 7月



E, Monday, 7月



F, Monday, 7月

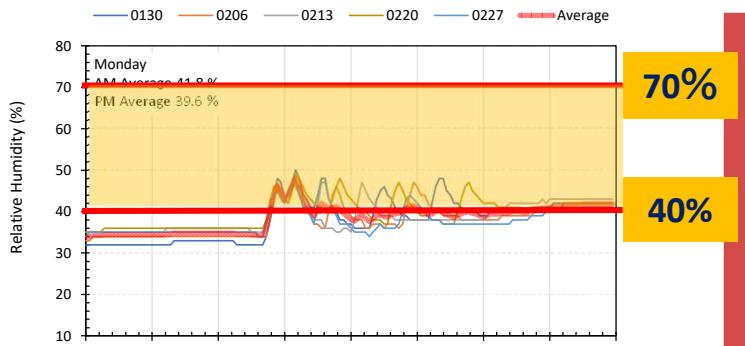
夏期温度の不適割合の状況(夏期18-28°Cを外れる割合)

		Monday		Tuesday		Wednesday		Thursday		Friday		Saturday		Sunday	
		18°C<	28°C<=	18°C<	28°C<=	18°C<	28°C<=	18°C<	28°C<=	18°C<	28°C<=	18°C<	28°C<=	18°C<	28°C<=
A	AM(9-13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.7	0	0	0	14.1
	PM(13-17)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24.3	0	0	0	45.8
	Other	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	7.7
B	AM(9-13)	0	25	0	20.8	0	0	0	0	0	25	0	100	0	100
	PM(13-17)	0	25	0	20	0	0	0	0	0	25	0	100	0	100
	Other	0	86.7	0	77.8	0	68.8	1.3	64.6	0	72.9	0	100	0	100.1
C	AM(9-13)	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.3
	PM(13-17)	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
	Other	0	20	0	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23.4
D	AM(9-13)	0	0	0	0	0	23.4	0	0	0	0	0	0	0	0
	PM(13-17)	0	1.7	0	0	0	23.3	0	0	0	0	0	0	0	0
	Other	0	8.3	0	1	0	20.6	0	15.8	0	7.5	0	1	0	1.7
E	AM(9-13)	0	0	0	0	0	12.5	0	3.9	0	0	0	2.5	0	0
	PM(13-17)	0	0	0	0	0	40.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Other	0	53.7	0	59.6	0	59.4	0	38.1	0	33.3	0	37.2	0	38.8
F	AM(9-13)	0	0	0	0	0	35	0	0	0	9.1	0	9.2	0	1.0
	PM(13-17)	0	0	0	0	0	99.3	0	19.9	0	20	0	7.5	0	0
	Other	0	17.7	0	17.9	0	53.6	0	54.6	0	17.1	0	15.8	0	18.8

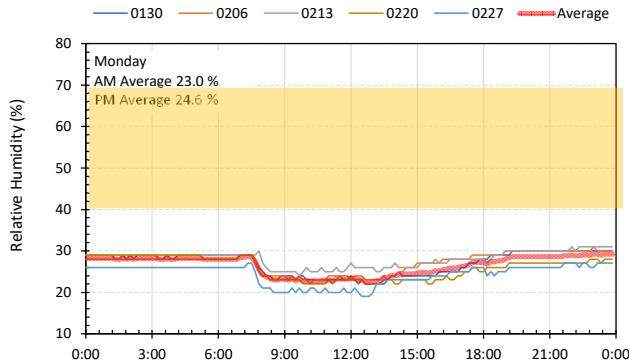
Bは、週明け月、火は土日の影響を受けて28°Cを超える頻度が高く、また夜間は60%以上の頻度で28°Cを超える。E(熊本)、F(金沢)も夜間・休日は28°Cを超える頻度が高い。

冬期相対湿度(2月) 物件ごとの比較

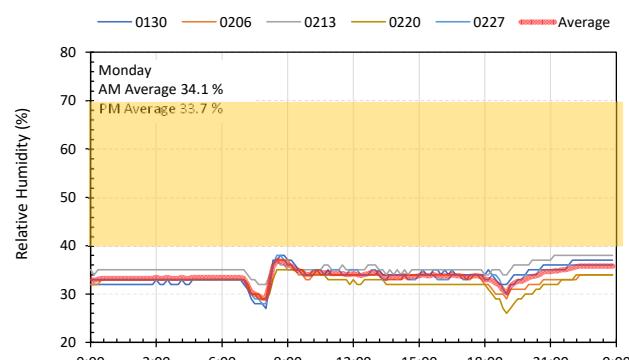
Relative Humidity



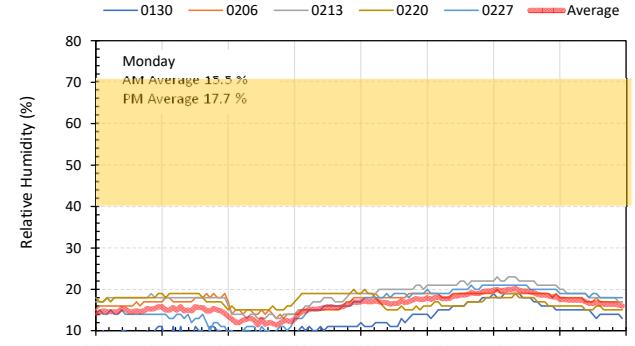
A, Monday, 2月



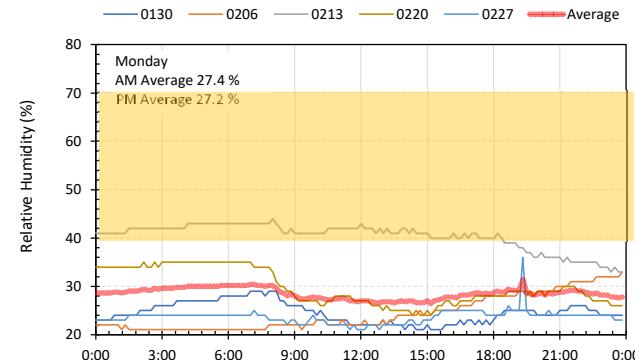
B, Monday, 2月



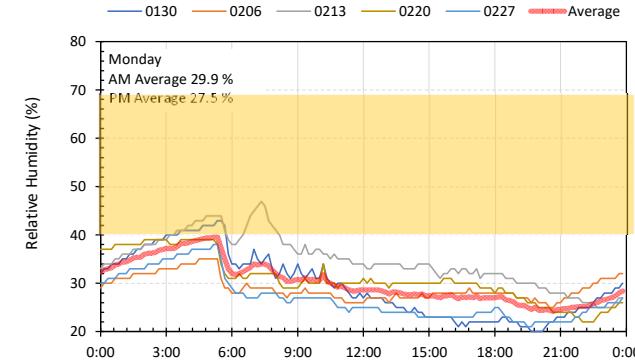
C, Monday, 2月



D, Monday, 2月



E, Monday, 2月



F, Monday, 2月

大規模建築物(特定建築物)

中小規模建築物

冬期相対湿度 不適率の状況

Relative Humidity

冬期相対湿度の不適割合の状況(冬期40%以下の割合)

		Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
		<=40%	<=40%	<=40%	<=40%	<=40%	<=40%	<=40%
A	AM(9-13)	27.7	21.8	34.2	50	48.4	16.7	100
	PM(13-17)	47.2	49	49.2	57.5	50.9	20	100
	Other	61.1	19.2	22.9	7.5	10	0.6	47.7
B	AM(9-13)	100	100	90	99.2	87.4	71.7	99.2
	PM(13-17)	100	97.9	60	76.7	70.8	80	100
	Other	100	100	76.6	72.9	78.4	80	89.8
C	AM(9-13)	100	100	78.3	100	100	100	100
	PM(13-17)	100	100	80	100	100	100	100
	Other	99	89.8	98.1	91.5	100	100	100
D	AM(9-13)	100	100	100	100	100	100	100
	PM(13-17)	100	100	100	100	100	100	100
	Other	100	100	100	100	100	100	100
E	AM(9-13)	100	100	100	100	100	80	100
	PM(13-17)	100	100	100	100	97.5	80	100
	Other	100	100	100	100	91.2	80	93.7
F	AM(9-13)	100	100	60.8	100	100	80	95.8
	PM(13-17)	100	100	76.7	100	100	80	100
	Other	84	97.9	65.4	77.6	92.1	81.7	76.5

A(特定:札幌)は十分な加湿を行っているため、不適率が比較的低いが、B, C及び非特定建築物D, E, Fは40%以上を達成する頻度が低い。

冬期 絶対湿度(18°C40%未満)の割合

		Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
		<=5.1g/kgDA						
A	AM(9-13)	0	0	0	0	0	0	0
	PM(13-17)	0	0	0	0	0	0	0
	Other	0	0	0	0	0	0	0
B	AM(9-13)	8.4	14.5	10	0	0	40	40
	PM(13-17)	0	0	0	0	0	40	40
	Other	23.6	26.5	18.6	0	0	19.4	40.9
C	AM(9-13)	0	0	0	0	0	0	0
	PM(13-17)	0	0	0	0	0	0	0
	Other	17	0	0	0	0	0	2
D	AM(9-13)	84.7	90.6	100	90	78.3	76.7	100
	PM(13-17)	86.1	84.4	100	80	80	91.7	100
	Other	89.9	95.6	100	95.4	88.9	93.5	100
E	AM(9-13)	0	16.7	42.5	19.2	0	13.3	10
	PM(13-17)	0	0	40	0	0	0	0
	Other	20.2	18.4	54.6	22.6	11.9	22.5	40.8
F	AM(9-13)	0	12.5	65.8	9.2	0	0	24.9
	PM(13-17)	1.4	17.7	24.2	0	0	0	13.3
	Other	39.9	67.2	78.3	61.9	51	50.4	48.4

絶対湿度は空気管理基準に明記されていないが、温度、相対湿度の適合範囲最低値を組み合わせたものは適合すると考えた場合の逸脱率。A,Cは18°C40%相当の絶対湿度を確保する加湿を行っており、夜間・休日も達成している。D, E, Fは加湿していないが、E, Fは外気絶対湿度が比較的高いため、執務時間中は18°C40%相当は確保できている。

夏期 相対湿度の不適割合の状況(夏期70%以上の割合)

		Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
		>=70%	>=70%	>=70%	>=70%	>=70%	>=70%	>=70%
A	AM(9-13)	0	0	0	0	0	0	0
	PM(13-17)	0	0	0	0	0	0	0
	Other	0	0	0	0	0	0	0
B	AM(9-13)	0	0	0	0	0	0	0
	PM(13-17)	0	0	0	0	0	0	0
	Other	0	0	0	0	0	0	0
C	AM(9-13)	0	0	0	0	0	0	0
	PM(13-17)	0	0	0	0	0	0	0
	Other	0	0	0	0	0	0	0
D	AM(9-13)	0	0	0	0	0	0	0
	PM(13-17)	0	0	0	0	0	0	0
	Other	1	0	2.9	7.9	3	0.5	0.4
E	AM(9-13)	0	0	0	6.9	0.9	0	0
	PM(13-17)	0	0	0	0	2.5	0	0
	Other	0	0	0	0	0	6.8	0
F	AM(9-13)	35	23.3	41.7	3.8	0	10.8	24.1
	PM(13-17)	20.8	19.9	4.2	18.4	0	0	0.8
	Other	82.1	61.7	33.3	31	36.7	46.7	77.5

A-Cは冷房に伴う除湿が機能している。D, Eも天井埋設型エアコンの成り行き除湿でほぼ70%以下を達成している。窓・ドア開放をしているFは70%以上の頻度が多い。

夏期 絶対湿度(28°C70%以上)の割合

		Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
		16.6g/kgDA<	16.6 g/kgDA<	16.6g/kgDA<	16.6g/kgDA<	16.6g/kgDA<	16.6g/kgDA<	16.6 g/kgDA<
A	AM(9-13)	0	0	0	0	0	0	0
	PM(13-17)	0	0	0	0	0	0	0
	Other	0	0	0	0	0	0	0
B	AM(9-13)	0	0	0	0	0	0	0
	PM(13-17)	0	0	0	0	0	0	0
	Other	0	0	0	0.1	1.4	0	0
C	AM(9-13)	0	0	0	0	0	0	0
	PM(13-17)	0	0	0	0	0	0	0
	Other	0	0	0	0	0	0	0
D	AM(9-13)	0	0	0	0	0	0	0
	PM(13-17)	0	0	0	0	0	0	0
	Other	2.6	2.9	18.6	21.7	8.6	5	5.4
E	AM(9-13)	0	0	0	0	0	0	0
	PM(13-17)	0	0	11.7	0	0	0	0
	Other	18.4	12.1	18.1	20.4	12.4	25.6	10.4
F	AM(9-13)	20.8	0	93.3	10.9	0	20	3.3
	PM(13-17)	18.3	13.3	85.9	15.7	1.7	6.7	0
	Other	70.8	52	73.8	51.8	37.8	55.5	59.2

絶対湿度でみると、非特定建築物は28°C70%相当の絶対湿度を超える頻度が多くなる。連続換気の影響である。

実測結果と今後の展望

執務者による主観評価

- ・ 執務者に温湿度を予想してもらっても、練習しない限り正しい数値を充てるのは難しい。
- ・ しかし、「暑い・寒い」、「ジメジメしている・乾燥している」などの評価は可能。
- ・ 直接、執務者が「におい」を申告することで、空調設備停止時の微生物汚染を判断することができそうである。
- ・ 執務者が多数の目で確認することで、衛生害虫の状況を一定レベルで把握できる(バックヤードはビルメン業者が確認する)。

センサーデバイスを用いた連続測定(長期測定)

- ・ 設備の運転状況を常時確認できる。
- ・ 2か月に1回、午前・午後1点ずつのデータのみで判断せずに、執務者が利用している時間全体を評価できるので、本来の不適状態を把握できる。
- ・ BEMSデータと合わせると建物の断熱性能などを事後評価できる。

ビッグデータ分析

- ・ 執務者の知的生産性や健康データ等と紐づけできると、健康経営や不動産の環境価値評価などに利用できるようになる。