

学生アパートの 室内化学物質に関する調査

2004.9.28



株式会社 菅原研究所
〒108-0074 東京都港区高輪 4-21-23
Tel.03-6408-0451 Fax.03-6408-0452
sugahara@gol.com

測定概要

近年、ホルムアルデヒドや揮発性有機化合物に代表される化学物質による室内の空気汚染が大きな社会問題となっている。

そこで、換気率の低いと考えられる学生アパートの実態把握をするために、前橋工科大学に通う一人暮らし男女 13 人に協力してもらい、夏場の正午から 4 時間以上密閉した部屋のホルムアルデヒド濃度と空気イオン濃度を測定調査する。併せて、室内温度・湿度を測定し、考察する。また、アンケートによる生活状況調査および米国マサチューセッツ工科大学、アリゾナ大学医学部などで使用されている問診表による人体影響調査を行い、生活様式と室内化学物質汚染の相関関係について考察する。

■測定日時 8 / 5 から 8 / 17 の 16 時から 18 時 30 分

■測定項目および使用機器

- ・ 空気イオン濃度 空気イオン濃度測定器 inti ITC - 201A (アンデス電気社製)
- ・ ホルムアルデヒド気中濃度 簡易測定器ホルムアルデメータ 400 (JMS 社取扱)
- ・ 気温および湿度 サーモンレコーダおんどとり RH TR - 72S (T & D 社製)

■アンケートに関して

居住者情報および人体影響の問診表についてのアンケート

測定の流れ

- ・ホルムアルデヒドの放散量が多いと考えられる、正午から部屋を4時間以上密閉してもらい、16時から18時30分の間で測定を行う。ただし、部屋の密閉中は、人およびドアの開閉による空気の移動などの影響を避けるため、居住者には外出してもらった。
- ・空気イオン濃度は10分間測定の平均値をとった。マイナスイオン濃度測定後すぐにプラスイオン濃度を測定した。空気イオン濃度測定器を2台使用し、同時に同符号のイオン濃度を測定し、平均値をとった。
- ・ホルムアルデヒド測定は簡易測定器を使用し、空気イオン濃度測定と同時に20分間の測定し、平均値をとった。
- ・測定と同時に、居住者情報および人体影響の問診表についてのアンケートおよび測定前日からの生活状況について記録した。

問診表

0 = まったくなし 5 = 中程度の症状 10 = 動けないほどの症状

- ・ 筋肉、関節の痛み、けいれん、こわばり、力が抜ける。(筋)

【0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10】

- ・ 目の刺激、やける感じ、しみる感じ、息切れ、咳のような気管や呼吸症状。
たん、鼻汁がのどの奥の方に流れる感じ。風邪にかかりやすい。(気管粘膜)

【0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10】

- ・ どうき、脈のけったい、胸の不安感などの心臓や胸の症状。(心・循環)

【0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10】

- ・ お腹の痛み、胃けいれん、膨満感、吐き気、下痢、便秘のような消化器症状。(胃腸)

【0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10】

- ・ 集中力、記憶力、決断力低下、無気力などを含めた思考力低下。(認識)

【0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10】

- ・ 緊張し過ぎ、上がりやすい、刺激されやすい、うつ、泣きたくなったり刺激的になったりする。
以前興味があったものに興味がもてないなどの気分の変調。(情緒)

【0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10】

- ・ めまい、立ちくらみなど平衡感覚の不調、手足の協調運動の不調、手足のしびれ、手足のチクチク感、日のピン트가合わない。(神経・末梢神経)

【0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10】

- ・ 頭痛、頭の圧迫感、いっばいに詰まった感じなど頭部症状。(頭部)

【0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10】

- ・ 発疹、じんましん、アトピー、皮膚の乾燥感。(皮膚)

【0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10】

- ・ 外陰部のかゆみ、または痛み、トイレが近い、尿失禁、排尿困難などの泌尿・生殖器症状
(女性の場合には：生理時の不快感、苦痛などの症状)。(泌尿・生殖器)

【0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10】

* この質問表は、米国マサチューセッツ工科大学、テキサス大学、アリゾナ大学医学部、他、で使用されているものです。

アンケート

1. 部屋で普通に生活をしまして、気分が悪くなるなどの症状がある。

はい ・ いいえ

2. タバコは吸いますか。「はい」の人は、1日どのぐらい吸いますか。

はい・いゐえ 1日平均【 】本吸います。

3. 普段から換気をしますか。「はい」の人は、どのぐらい換気を行いますか。

「いゐえ」の人は、どうして換気を行わないのですか。

はい・いゐえ 測定時に【 】回換気をしました。

換気をしない理由：

4. 芳香剤・ヘヤスプレー、香水等を使用しますか。

はい・いゐえ 使用した商品【 】

5. 室内空気汚染について、気を付けていることはありますか？

はい ・ いゐえ

気を付けている内容：(例) 換気を必ず行う。匂いの強い家具は使用しない。

【 】

6. 室内の状況についての質問です。室内に存在しているものをお答えください。

机・椅子・ペット ・パソコン・ ソファァー・エアコン・テレビ
ビデオデッキ ・ コンポ・ じゅうたん・ コンロ ・冷蔵庫・電子レンジ
お釜 ・湯沸かしポット ・ 洗濯機
その他 【 】

7. 室内の家具や電化製品の配置について、簡単に書いてください。(例)

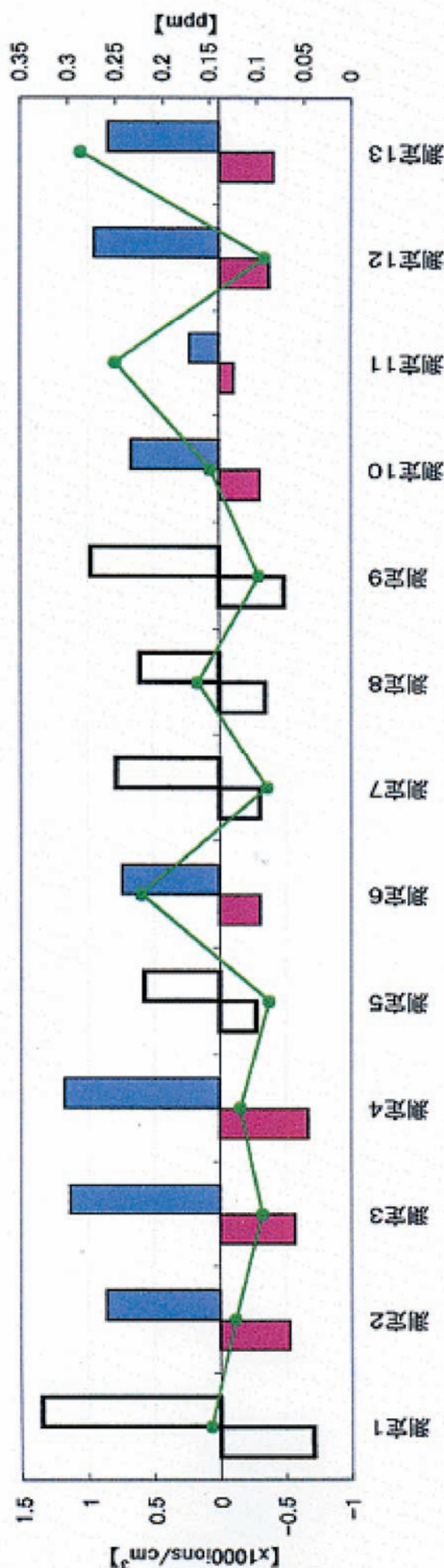
ご協力ありがとうございました。 前橋工科大学 石川研究室 大宮弘之

測定場所	測定日	性別	間取り	タバコ(本/日)	温度・湿度(室内)		温度・湿度(外気)	
					平均温度【℃】	平均湿度【%RH】	平均温度【℃】	平均湿度【%RH】
測定1	2003/8/5	男性	1K(洋室8畳)	喫煙(25本)	28.33	71.14	25.71	88.78
測定2	2003/8/5	男性	1K(洋室7畳)	喫煙(10本)	28.20	69.72	25.33	92.71
測定3	2003/8/5	男性	1K(洋室8畳)	禁煙	30.48	67.01	25.71	88.79
測定4	2003/8/6	男性	1K(洋室6畳)	禁煙	32.42	68.73	30.99	57.12
測定5	2003/8/6	男性	1R(洋室6畳)	喫煙(20本)	28.52	71.01	29.32	68.80
測定6	2003/8/7	女性	1K(洋室7.5畳)	禁煙	29.23	82.35	28.60	69.29
測定7	2003/8/7	男性	1R(洋室8畳)	禁煙	28.54	70.56	28.84	70.18
測定8	2003/8/10	女性	1K(洋室7畳)	禁煙	32.32	65.85	28.61	70.38
測定9	2003/8/10	男性	1K(洋室7畳)	禁煙	31.80	65.49	30.69	54.89
測定10	2003/8/12	女性	1K(和室7畳)	禁煙	28.25	75.16	26.68	75.33
測定11	2003/8/16	男性	1R(洋室4.5畳)	喫煙(3本)	26.63	84.14	21.88	81.67
測定12	2003/8/16	男性	2K(洋室8畳)	禁煙	24.95	70.58	21.60	84.33
測定13	2003/8/17	男性	1K(洋室6畳)	喫煙(20本)	23.22	77.60	20.98	90.80

表3-3 測定結果

測定場所	測定日	空気イオン濃度【×1000ions/cm ³ 】		空気イオン比 $\bar{n}/\bar{n}$	ホルムアルデヒド気中濃度【ppm】	
		マイナスイオン	プラスイオン		単体	連続測定
測定1	2003/8/5	-0.71	1.34	1.887	0.10	0.241
測定2	2003/8/5	-0.53	0.86	1.623	0.09	0.194
測定3	2003/8/5	-0.57	1.13	1.982	0.13	0.178
測定4	2003/8/6	-0.67	1.17	1.746	0.12	0.265
測定5	2003/8/6	-0.28	0.57	2.036	0.09	0.143
測定6	2003/8/7	-0.31	0.74	2.387	0.18	0.425
測定7	2003/8/7	-0.31	0.78	2.516	0.08	0.146
測定8	2003/8/10	-0.35	0.60	1.714	0.35	0.355
測定9	2003/8/10	-0.49	0.97	1.980	0.20	0.203
測定10	2003/8/12	-0.31	0.66	2.129	0.15	0.247
測定11	2003/8/16	-0.11	0.22	2.000	0.12	0.387
測定12	2003/8/16	-0.38	0.94	2.474	0.09	0.111
測定13	2003/8/17	-0.41	0.84	2.049	0.19	0.313

表3-3 測定結果



空気イオン濃度 マイナスイオン 空気イオン濃度 プラスイオン ホルムアルデヒド濃度 25℃温度補正

※井上の式により、25℃・50%に温度補正を行う。補正式 $C_{25} = C_t \times 1.09^{(t-25)} \times 100 / (50+t)$ t :平均気温[℃]、 C_t :平均湿度[%RH]

※棒グラフに関して、色ありは、香水、芳香剤、頭髪剤を使用。

図3-1 空気イオン濃度とホルムアルデヒド濃度

測定内容	測定1	測定2	測定3	測定4	測定5	測定6	測定7	測定8	測定9	測定10	測定11	測定12	測定13
天気	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
間取り	1K(洋室8畳)	1K(洋室7畳)	1K(洋室8畳)	1K(洋室8畳)	1R(洋室8畳)	1K(洋室7.5畳)	1R(洋室8畳)	1K(洋室7畳)	1K(洋室7畳)	1K(和室7畳)	1R(洋室4.5畳)	2K(洋室8畳)	1K(洋室6畳)
性別	男性	男性	男性	男性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	男性	男性
タバコ(本/日)	喫煙(25)	喫煙(10)	禁煙	禁煙	喫煙(20)	禁煙	禁煙	禁煙	禁煙	禁煙	喫煙(3)	禁煙	喫煙(20)
香水の使用	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
頭髪剤の使用	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
制汗剤の使用	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
芳香剤の使用	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
換気について	×	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	×	×
その他	空気清浄機を常に使用する。					盆内に洗濯物を干していた。	台所の換気扇を外出時可動し、窓あまり開けない。	植物を育てる。(7鉢)					生物(観カメ)を飼育する。

○…使用、行う △…時々行う ×…使用しない、行わない

※間取りでの赤字は、居室(測定場所)と台所の間仕切りがない、もしくは居室と台所間の扉が開いていた。

※測定8では、測定日の昼に1度換気をしたが、測定前の3日ずっと外出しており、その間常に台所の換気扇を可動した。

空気イオン濃度

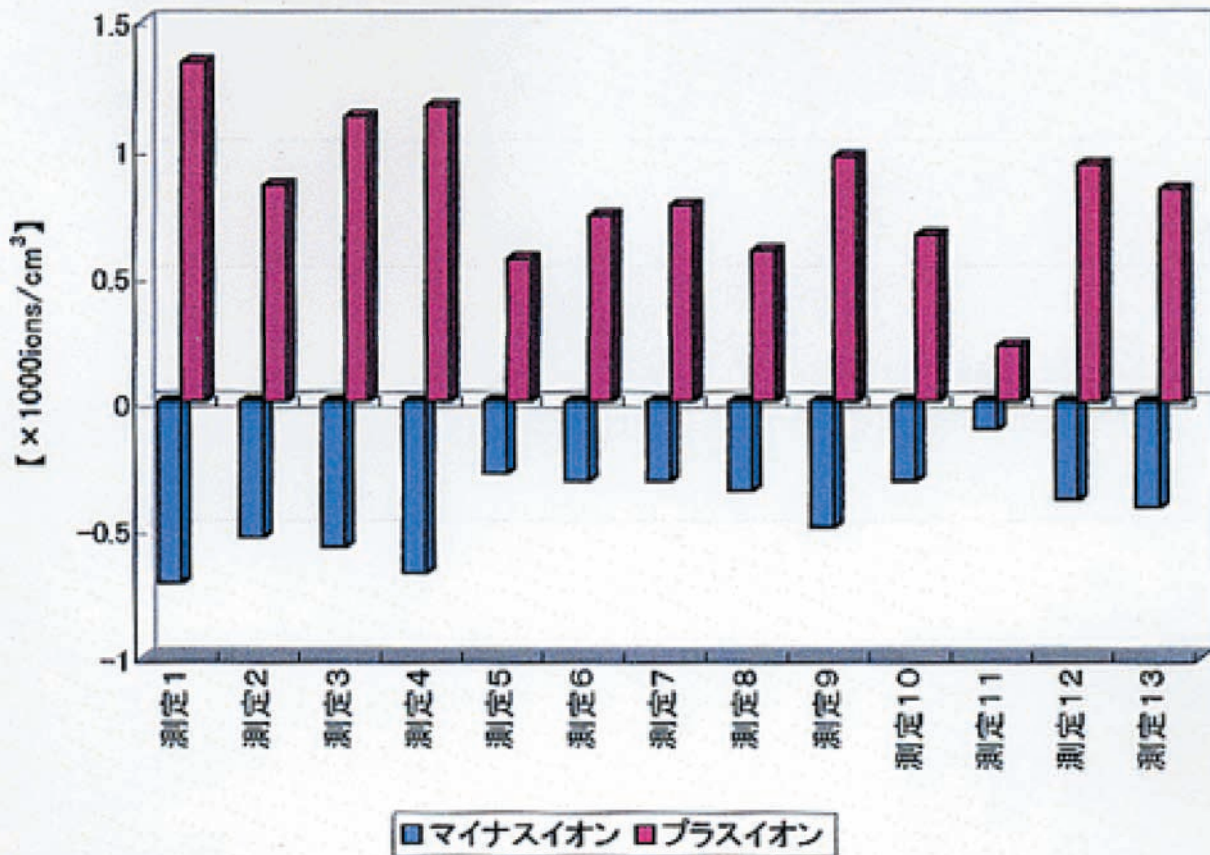


図3-2 空気イオン濃度

ホルムアルデヒド気中濃度

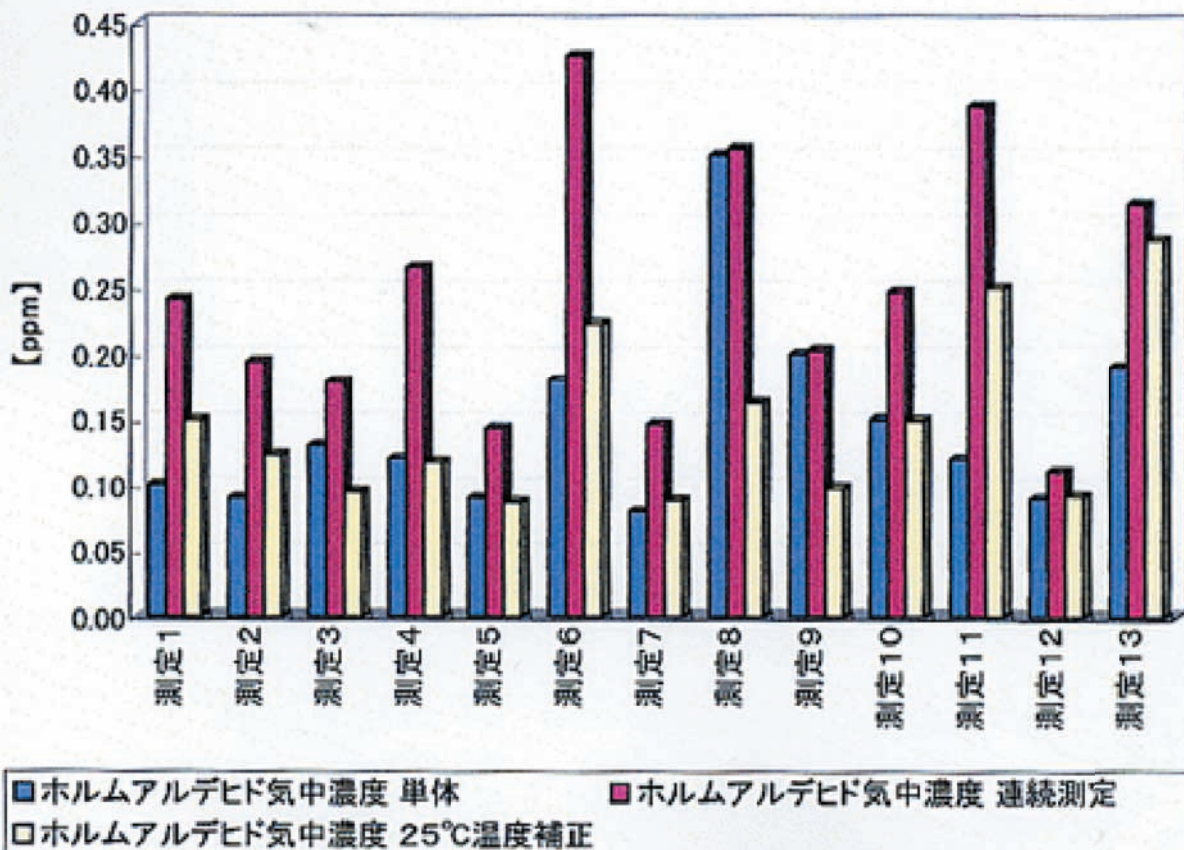


図3-3 ホルムアルデヒド気中濃度

空気イオン濃度とホルムアルデヒド濃度

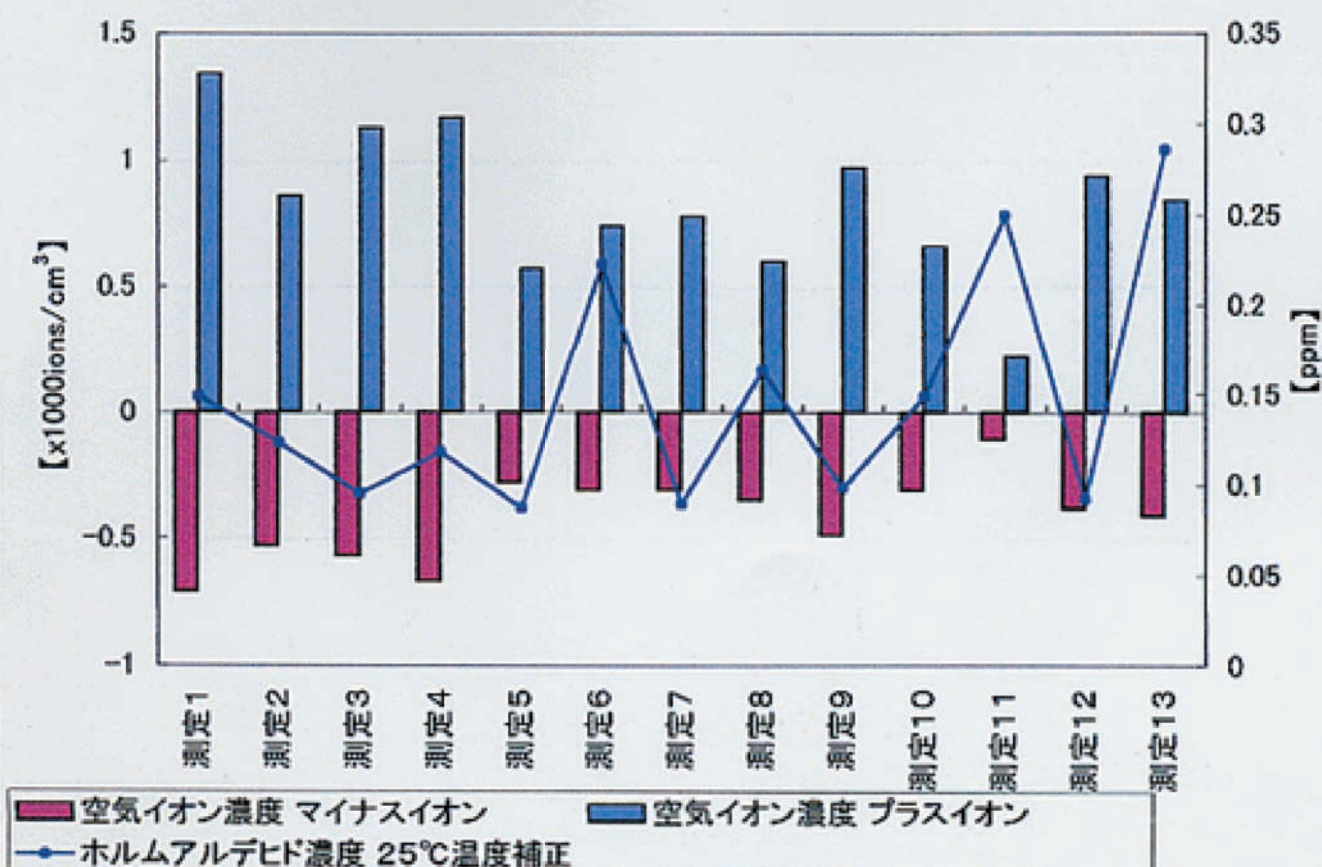


図3-4 空気イオン濃度とホルムアルデヒド気中濃度

空気イオンバランス

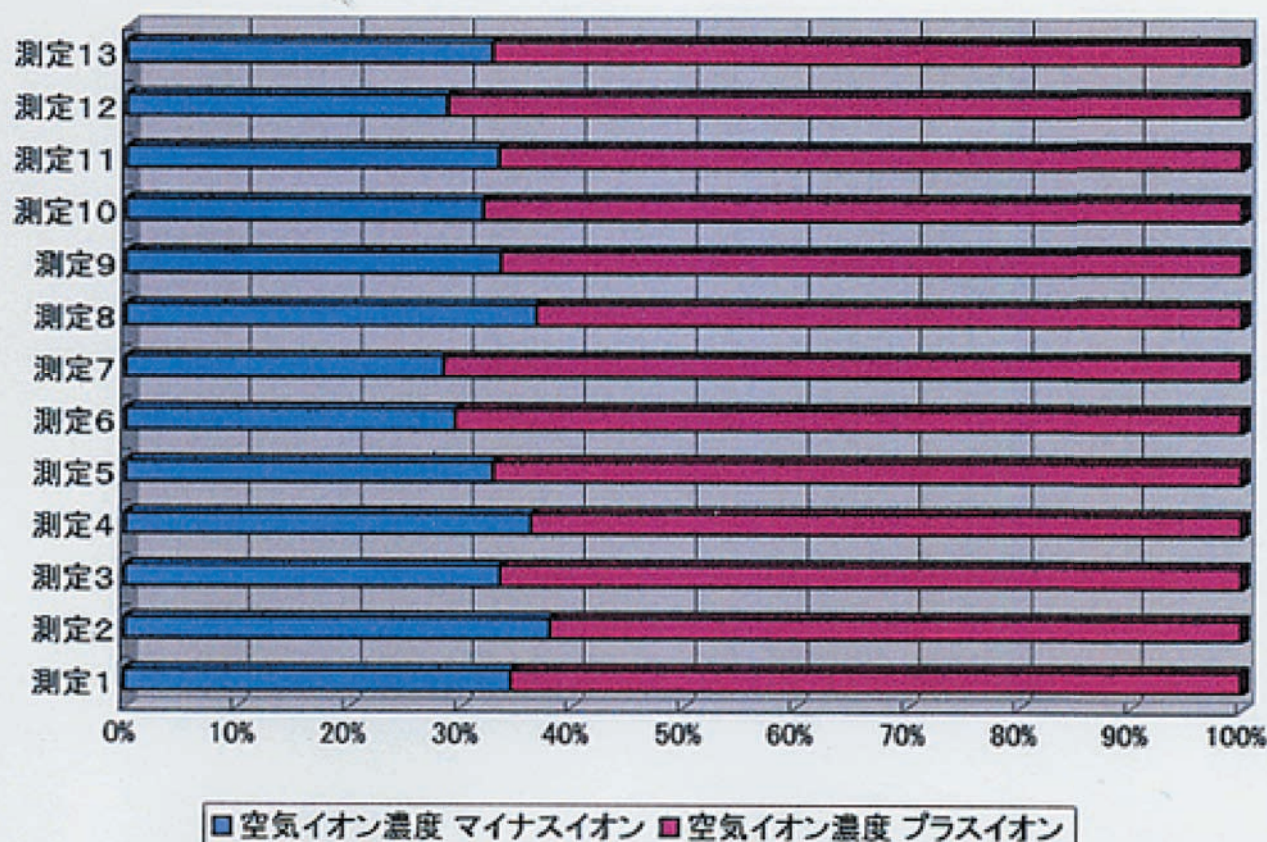


図3-5 空気イオンバランス

空気イオン濃度と空気イオン比

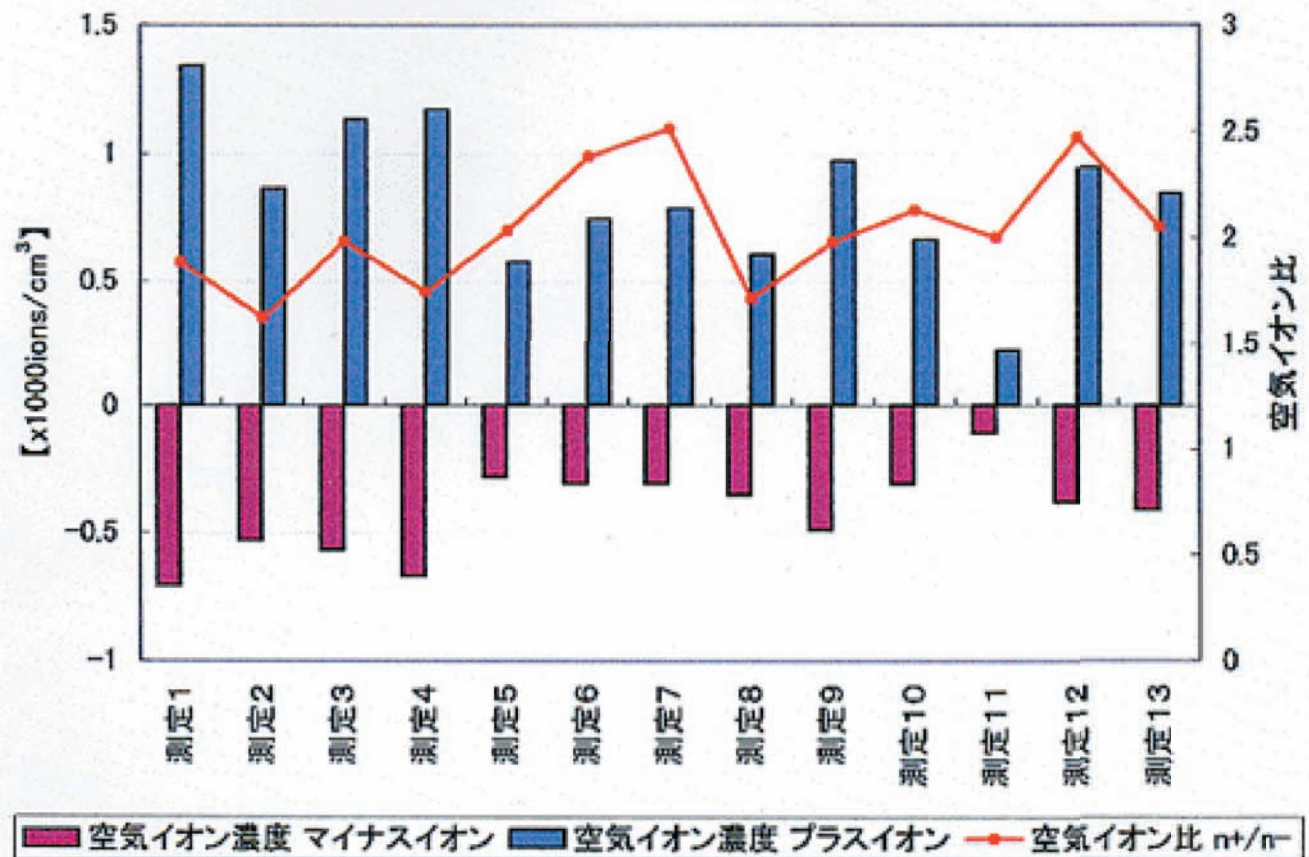


図3-6 空気イオン濃度と空気イオン比

空気イオン濃度と温度・湿度

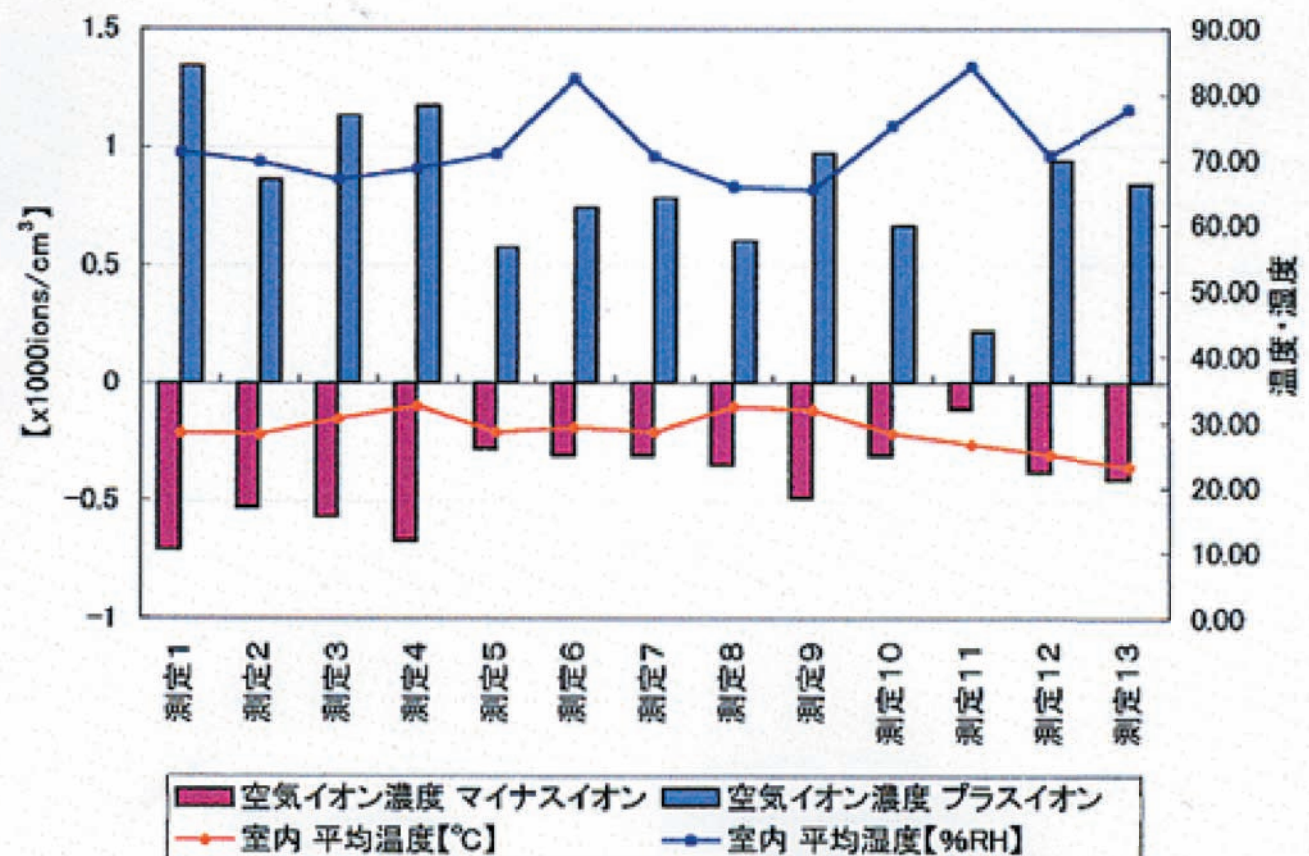


図3-7 空気イオン濃度と温度・湿度

ホルムアルデヒド濃度と空気イオン比

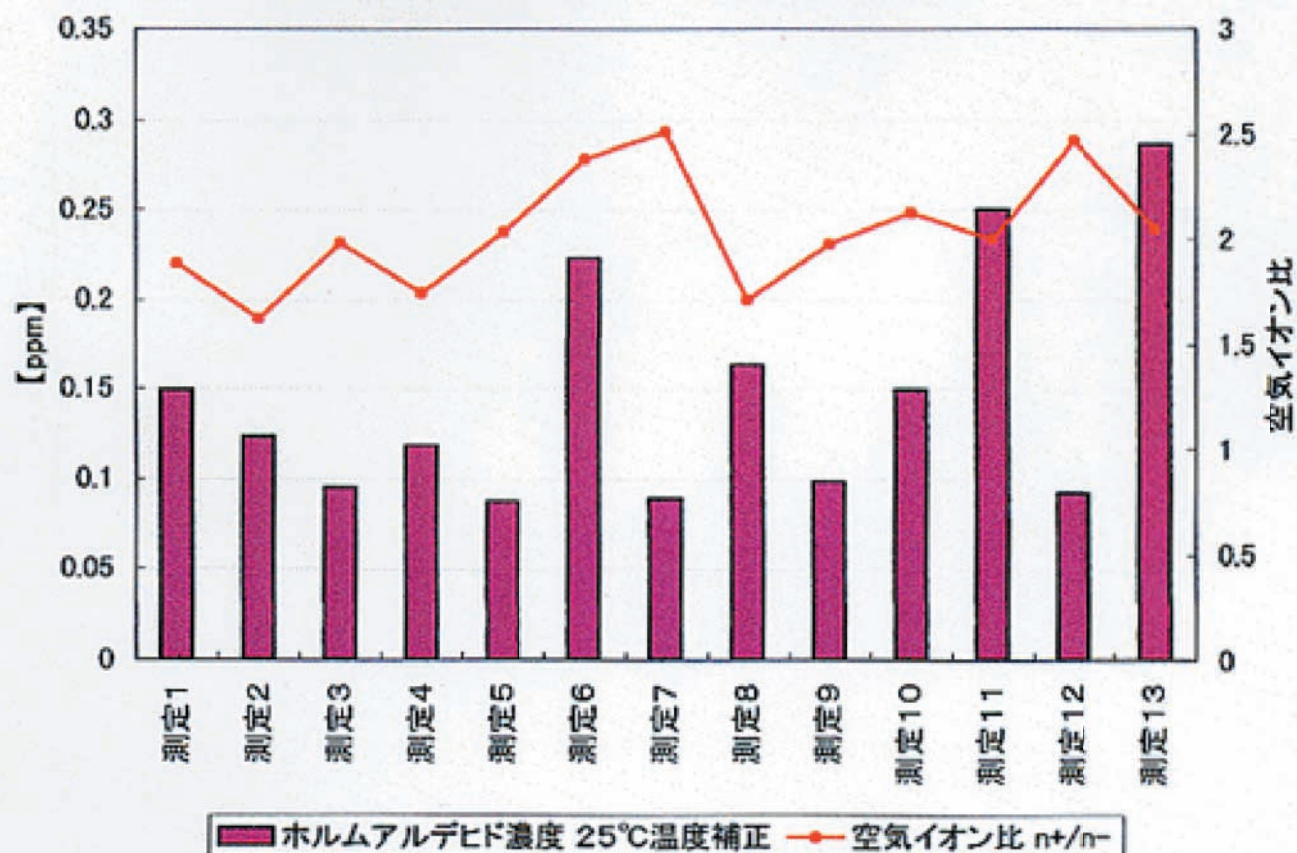


図3-8 ホルムアルデヒド気中濃度と空気イオン比

ホルムアルデヒド気中濃度と温度・湿度

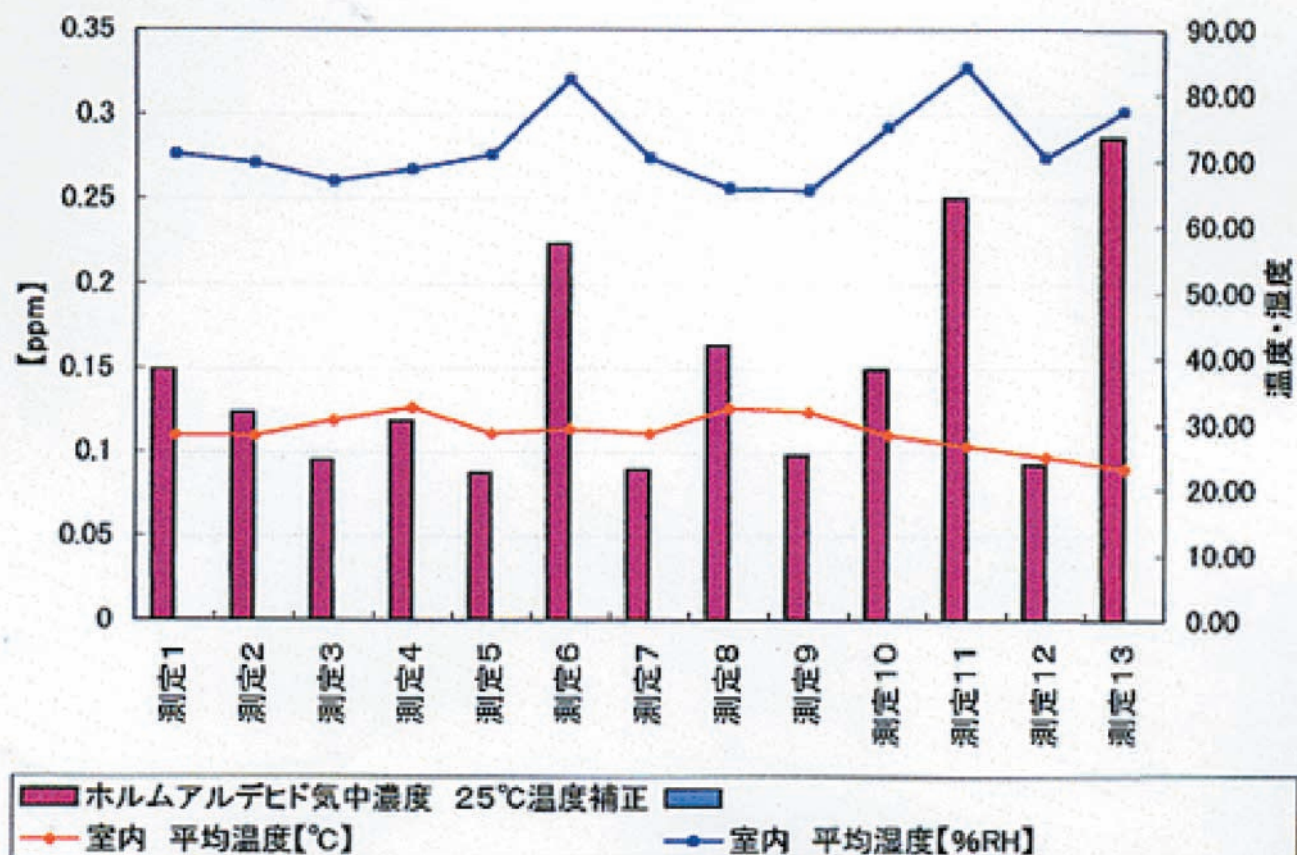


図3-9 ホルムアルデヒド気中濃度と温度・湿度

空気イオン濃度とホルムアルデヒド気中濃度

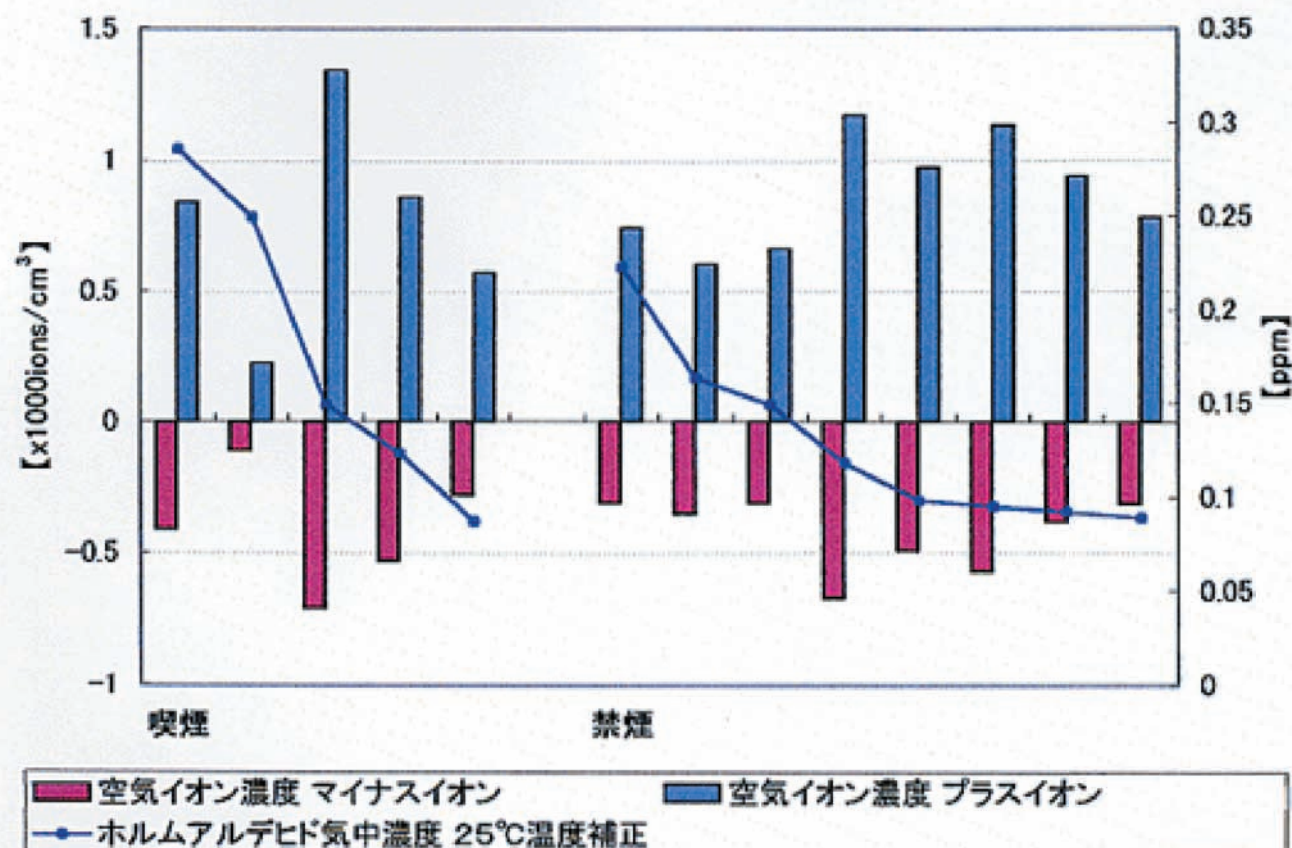


図3-10 空気イオン濃度とホルムアルデヒド気中濃度(喫煙別)

ホルムアルデヒド気中濃度と空気イオン比

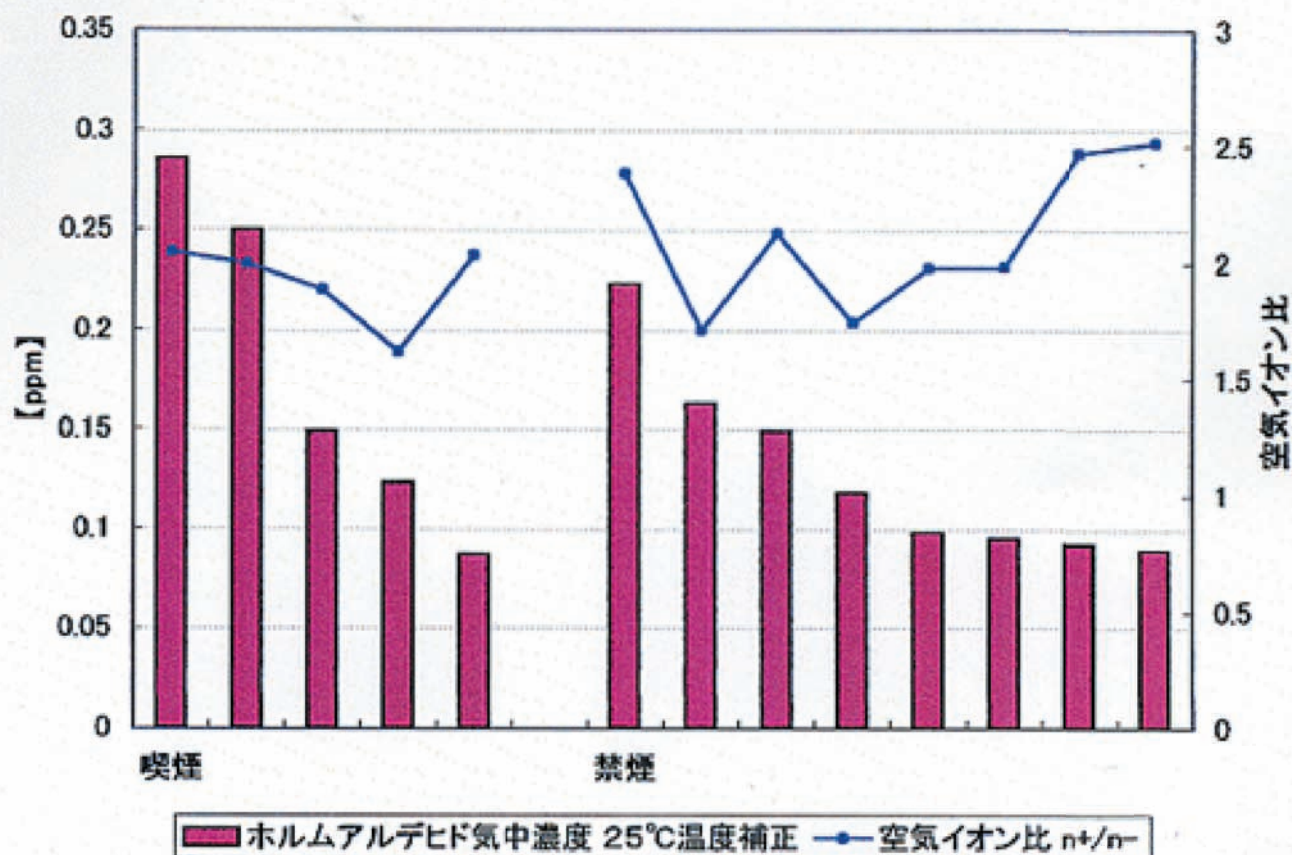


図3-11 ホルムアルデヒド気中濃度と空気イオン比(喫煙別)

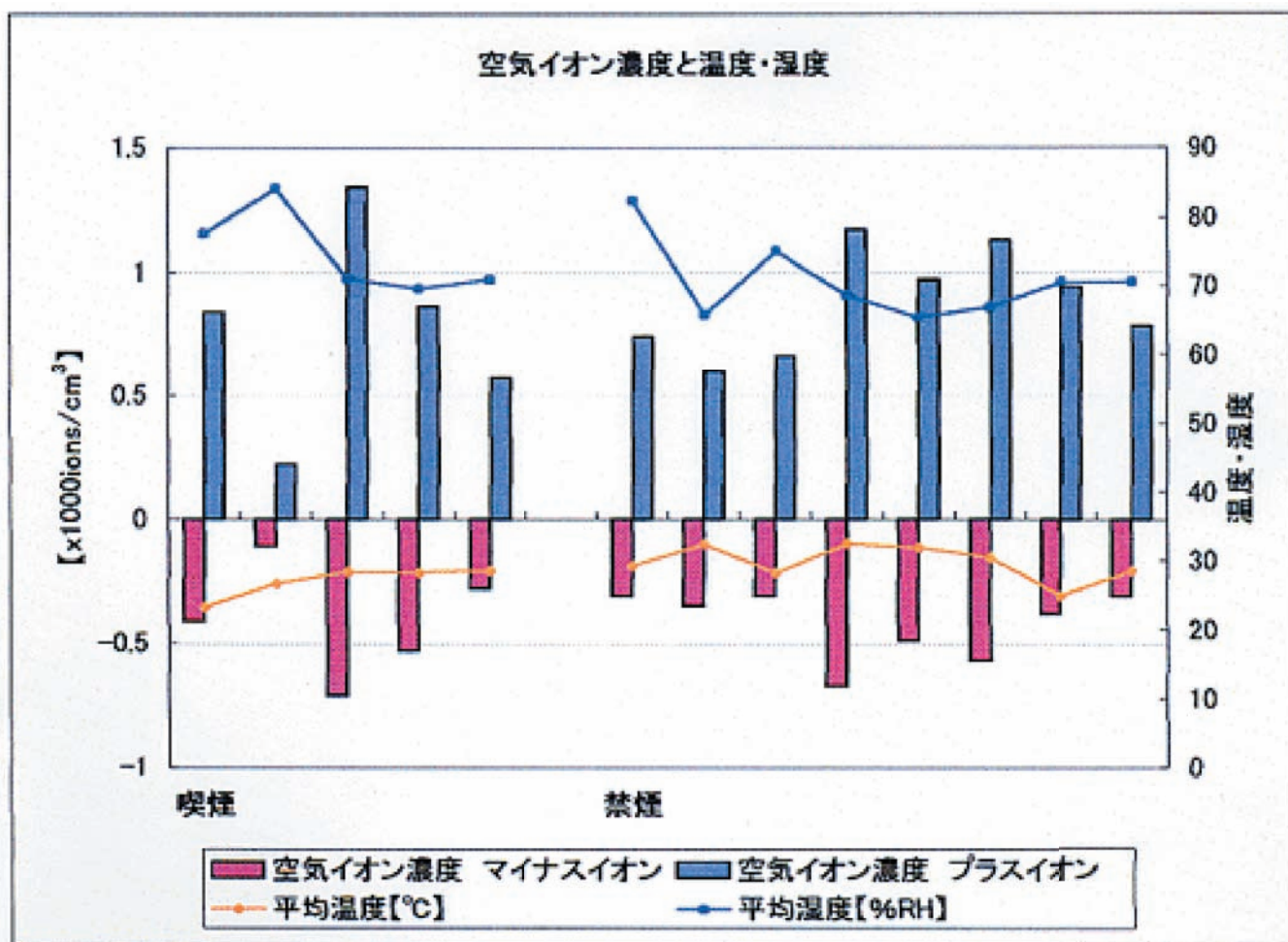


図3-12 空気イオン濃度と温度・湿度(喫煙別)

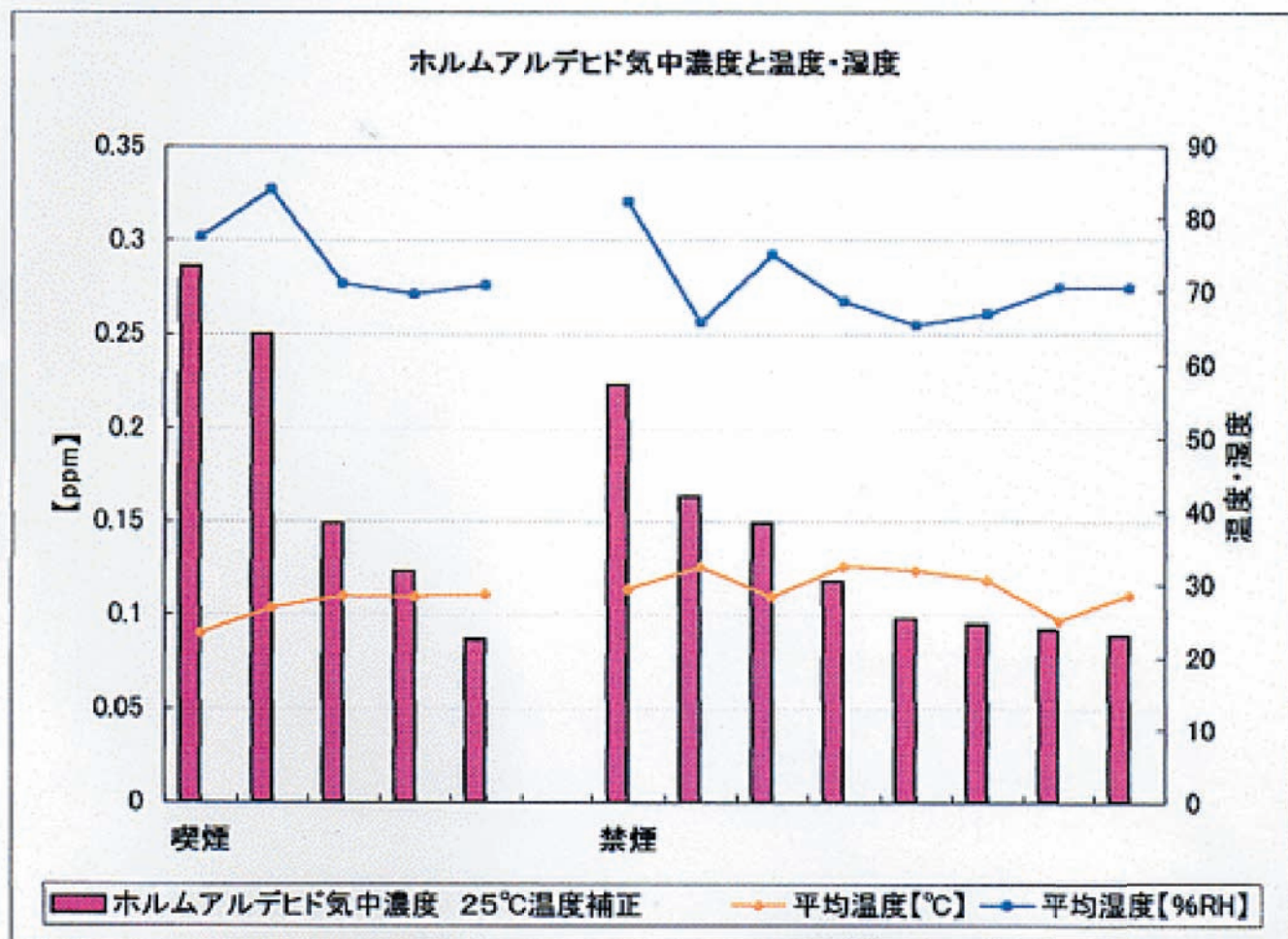


図3-13 ホルムアルデヒド気中濃度と温度・湿度(喫煙別)

空気イオン濃度とホルムアルデヒド気中濃度

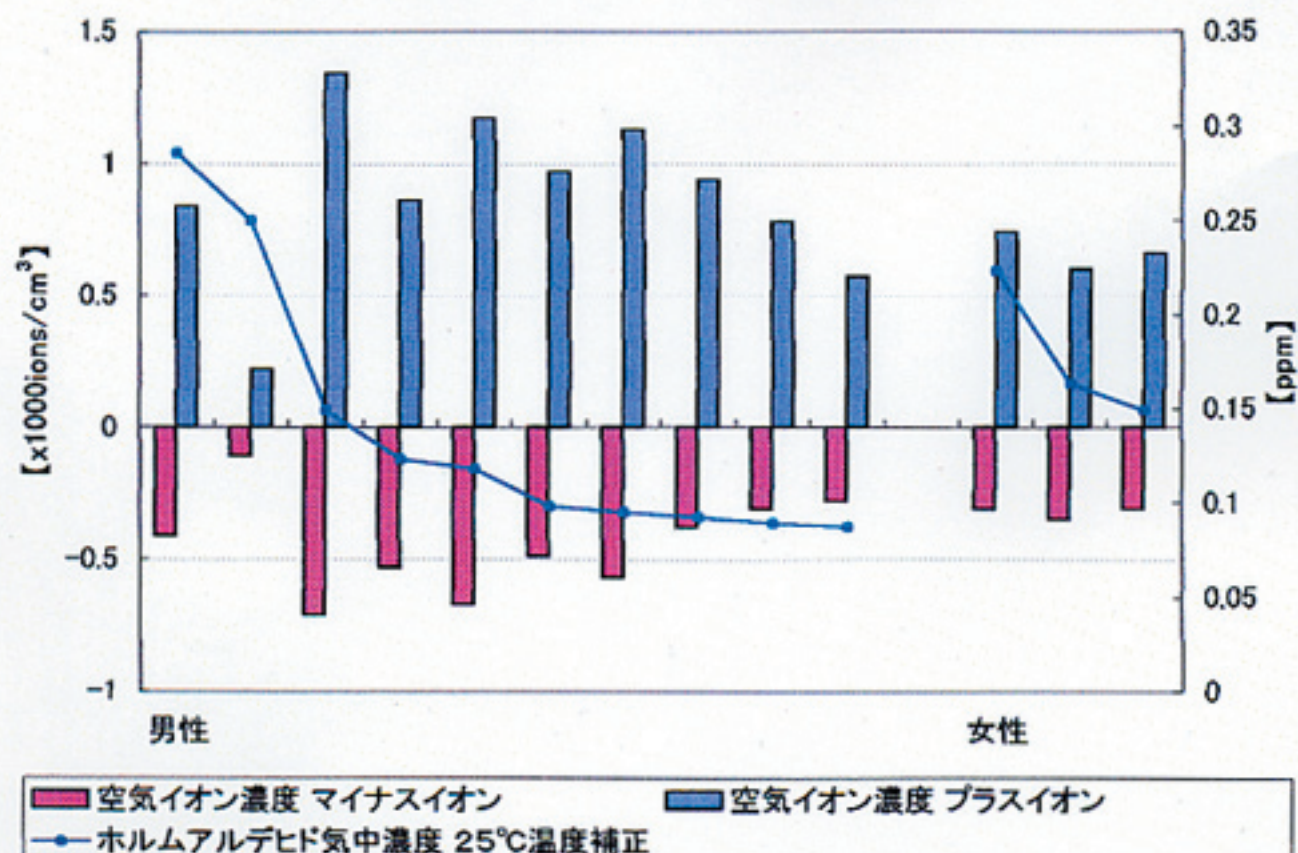


図3-14 空気イオン濃度とホルムアルデヒド気中濃度(男女別)

ホルムアルデヒド気中濃度と空気イオン比

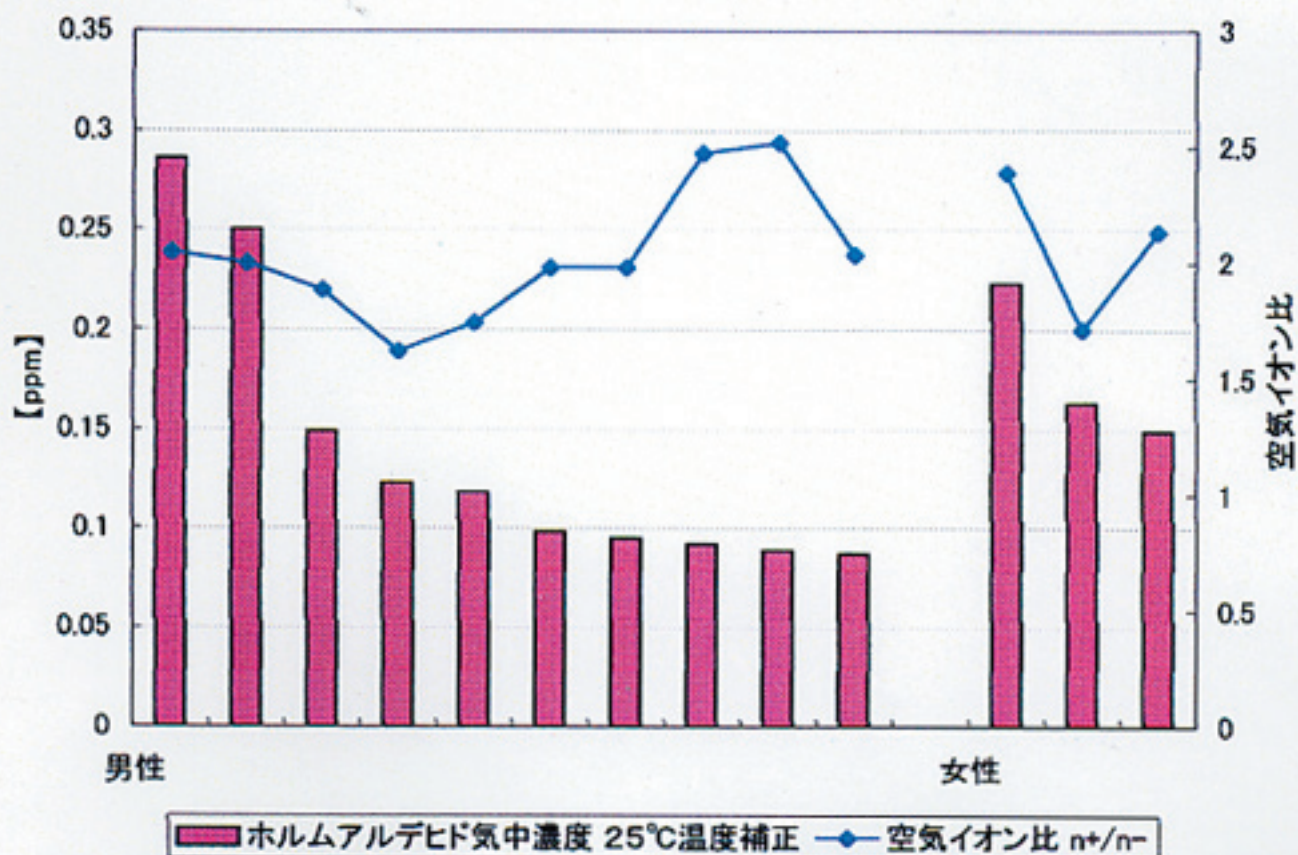


図3-15 ホルムアルデヒド気中濃度と空気イオン比(男女別)

空気イオン濃度と温度・湿度

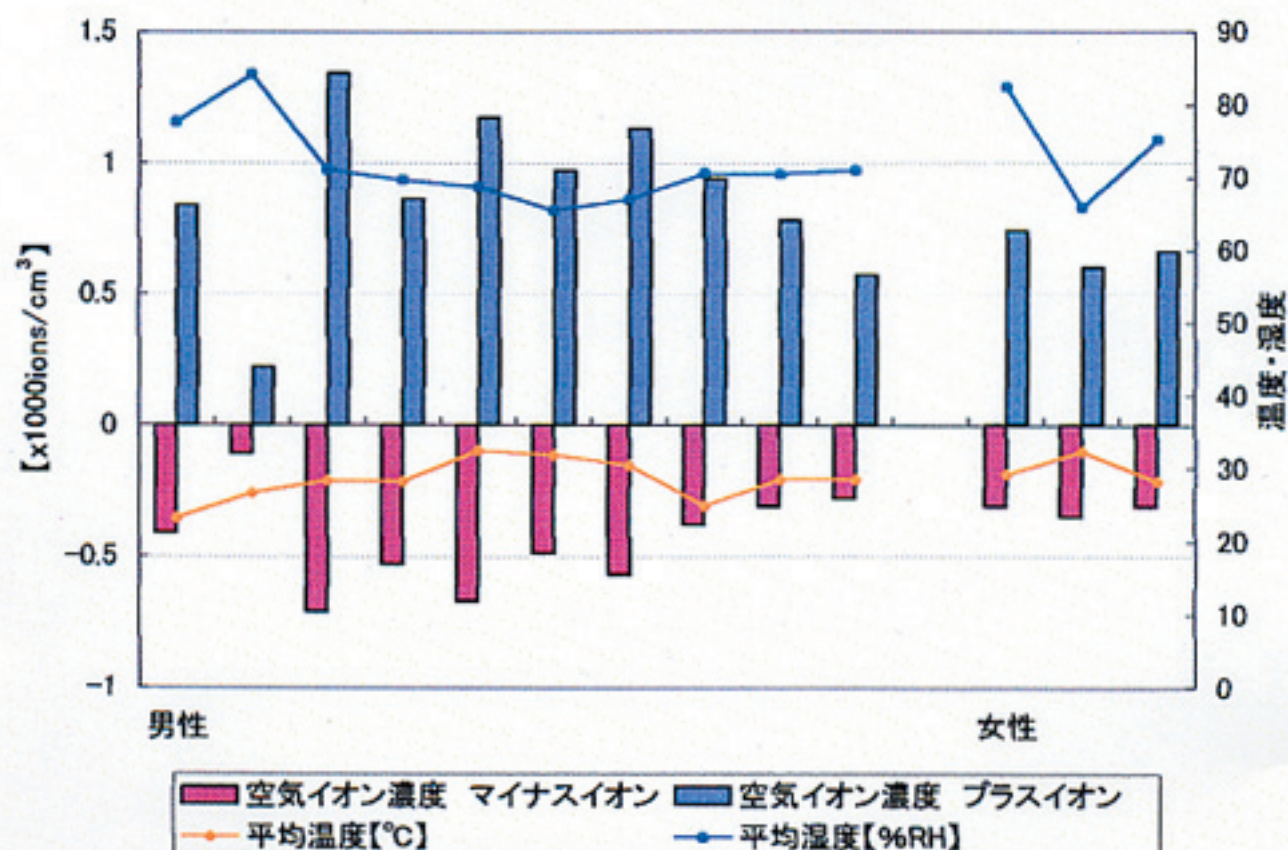


図3-16 空気イオン濃度と温度・湿度(男女別)

ホルムアルデヒド気中濃度と温度・湿度

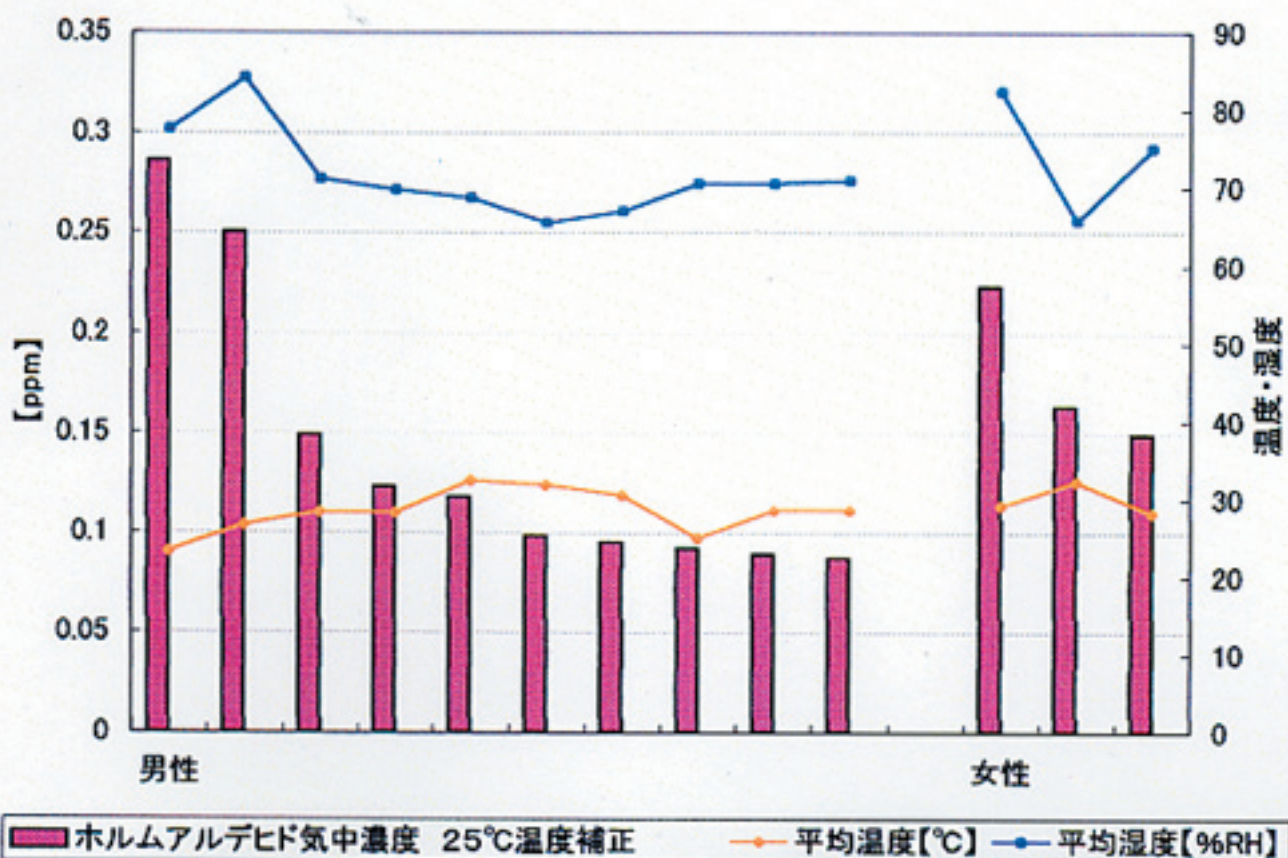


図3-17 ホルムアルデヒド気中濃度と温度・湿度(男女別)

測定結果・考察

■空気イオン濃度

空気イオン濃度の測定結果を、表 3・3 および図 3-5 から図 3-7 で示す。
温度・湿度と空気イオン濃度の相関に関して、図 3・7 において室内温度・湿度との相関関係はみられなかったが、外気湿度が高い時（測定 1、2、3、11、12、13）には、全体的に室内の空気イオンの総数も多くなり、外気環境と室内の空気イオンは相関関係がみられる。

空気イオンバランスに関して、図 3・5 において室内はマイナスイオンよりプラスイオンが多く存在し、菅原が考える望ましい空気イオンの比率とは反対の結果が現れた。

生活状況と空気イオン濃度および空気イオン比の相関に関して、図 3-1 より室内に洗濯を干している部屋（測定 6）、居室（測定場所）と台所との間仕切りがない、もしくは密閉中に居室と台所を繋ぐ扉が開いていた部屋（測定 5、7、10、11、12）、観葉植物、陸カメがいる部屋（測定 9、13）では、全体的に空気イオン比が高い傾向を示した。

しかし、図 3-1 および図 3-10 から図 3-17 において喫煙、芳香剤、香水、頭髮剤による空気イオン比や空気イオン濃度、空気イオン総数に関して著しい差は現れなかった。

■ホルムアルデヒド気中濃度

ホルムアルデヒド気中濃度の測定結果を、表 3-3 および図 3-8 から図 3-9 で示す。図の値は、井上の式により 26°C RH50%に温度・湿度補正済みである。

ホルムアルデヒド濃度測定を、夏場の正午から 4 時間締め切った状態にもらい、その後測定したため、全体的に指針値（0・08ppm）以上の値を示した（図 3-3）。

生活状況とホルムアルデヒド気中濃度の相関に関して、図 3-1 および表 3-4 より、日常換気回数が少ない部屋（測定 1、6、8、13）、室内に洗濯を干している部屋（測定 6）では、化粧品、芳香剤、頭髮剤を使用した部屋では、ホルムアルデヒド気中濃度が高い数値を示した。

しかし、タバコによる室内化学物質の実態調査に関して、新潟大学赤林研究室で行われた調査（20）では、タバコによる影響が認められたが、今回の測定では図 3-10 から図 3-13 において、喫煙者のいる部屋で高い値を示す部屋もあったが、喫煙による有意差は認められなかった。

■空気イオン濃度とホルムアルデヒド気中濃度

空気イオン濃度とホルムアルデヒド気中濃度を図 3-4 に、空気イオン比とホルムアルデヒド気中濃度を図 3-8 に示す。空気イオン濃度および空気イオン比と、ホルムアルデヒド濃度の相関はみられなかった。

【学生アパート測定記録シート】

15 年 8 月 5 日 (測定日) 測定場所: 測定1 天候: 曇り

採取状況情報

(1) 採取対象 16:00~16:20

室内温度 28.33℃ 室内湿度 71.14% 外気温度 25.71℃ 外気湿度 88.78%

【イオン個数】	測定器Ⅰ	測定器Ⅱ	平均	単位
16:00~16:10	-0.74	-0.68	-0.71	×1000ions/cm ³
16:10~16:20	+1.30	+1.38	+1.34	

【ホルムアルデヒド】

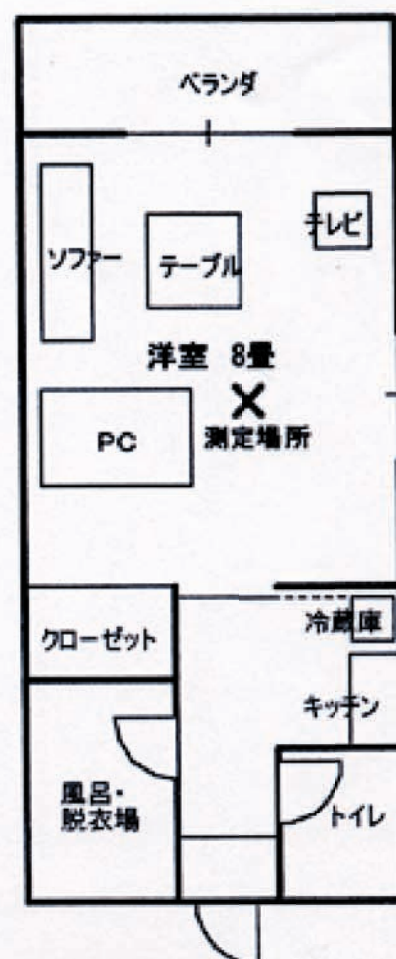
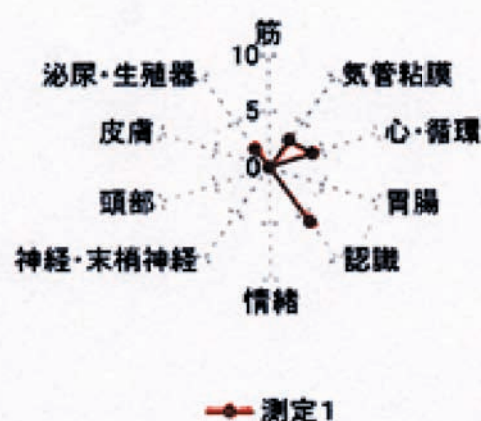
0.10 p p m (単体で) 16:00~16:20 0.241 p p m (20分間平均)

居住者情報

(3) 生活状況の記録

- 部屋で普通に生活していて、気分が悪くなるなどの症状がある。 いいえ
- タバコを吸いますか。一日どのぐらい吸いますか。 はい・25本
- 換気をしますか。一日どのぐらい換気をしますか。 いいえ
- 換気をしない理由。 空気洗浄機の使用 (マイナスイオン付き)
- 芳香剤・ヘアスプレー・香水等を使用しますか。 いいえ
- 室内空気汚染について気を付けていることはありますか。 いいえ

問診表



時刻	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00
在室					(17:00~19:00 3人)							
換気					(19:00~20:00 4人)							
空調使用												
喫煙												
スプレー使用	(18本)											
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他					お香 ●香水							
時刻	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00
在室												
換気	(4:00~6:00 3人)											
空調使用												
喫煙	(10本)											
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他	(空気洗浄機)											

測定1 生活状況について

測定1	商品名	材料	メーカー
机			
椅子			
ソファ			
エアコン		精密機械	
テレビ		精密機械	
ビデオデッキ		精密機械	
コンボ		精密機械	
絨毯			
お香			
香水			
空気清浄機	ABC HN13(S)	精密機械	三洋電機

【学生アパート測定記録シート】

15 年 8 月 5 日 (測定日) 測定場所: 測定 2

天候: 曇り

採取状況情報

(1) 採取対象 17:00~17:20

室内温度 28.20℃ 室内湿度 69.72% 外気温度 25.33℃ 外気湿度 92.71%

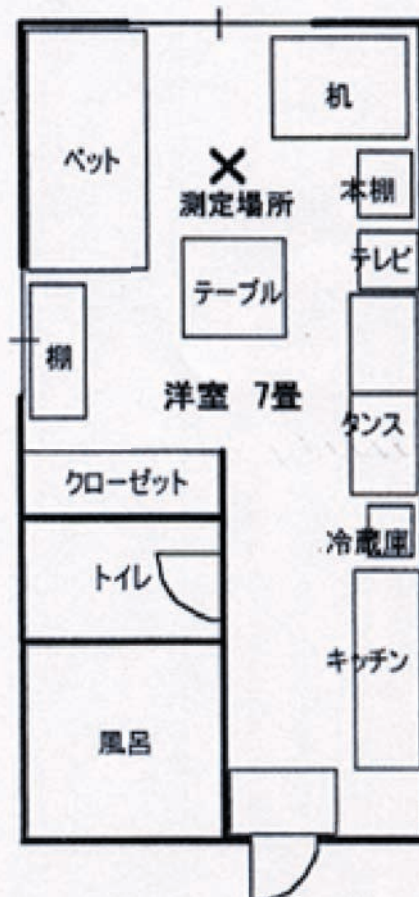
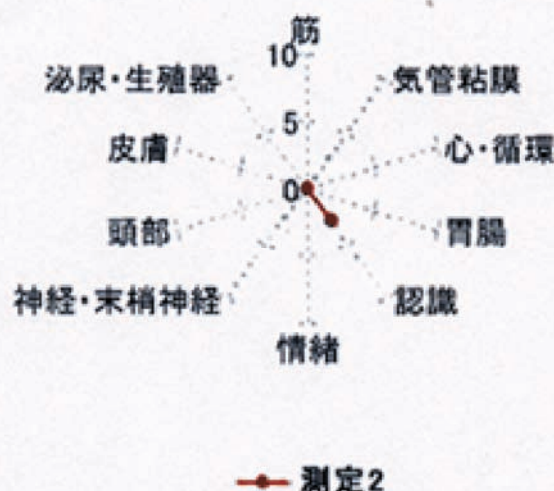
【イオン個数】	測定器 I	測定器 II	平均	単位
17:00~17:10	-0.60	-0.46	-0.53	×1000ions/cm ³
17:10~17:20	+0.84	+0.88	+0.86	
【ホルムアルデヒド】				
	0.09 p p m (単体で)	17:00~17:20	0.194 p p m (20 分間平均)	

居住者情報

(2) 生活状況の記録

1. 部屋で普通に生活していて、気分が悪くなるなどの症状がある。 いいえ
2. タバコを吸いますか。一日どのくらい吸いますか。 はい・10本
3. 換気をしますか。一日どのくらい換気をしますか。換気をしない理由。 はい
4. 芳香剤・ヘアスプレー・香水等を使用しますか。 はい・お香
5. 室内空気汚染について気を付けていることはありますか。 いいえ

問診表



時刻	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙												
スプレー使用	(5本)							(2本)				
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												
時刻	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙												
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												

測定2 生活状況について

測定2	商品名	材料	メーカー
机		木材	
椅子		アルミ	
ベッド		アルミ	
パソコン	FMV DESKPOWER ME5/655	精密機械	FUJITSU
エアコン	CS-SG22V-W	精密機械	National
テレビ	21VS17	精密機械	TOSHIBA
ビデオデッキ	HR-B12	精密機械	Victor
コンボ	RSG7 DP-SG	精密機械	KENWOOD
絨毯		綿	無印良品
コンロ		精密機械	ソナナイ
冷蔵庫	it's	精密機械	SANYO
電子レンジ	RE-S140	精密機械	SHARP
タンス		木	
お香			
本棚		木	
棚		アルミ	
ゲーム機	DC.PS2	精密機械	セガ、ソニー

【学生アパート測定記録シート】

15 年 8 月 5 日 (測定日) 測定場所: 測定 3 天候: 曇り

採取状況情報

(1) 採取対象 18:00~18:20

室内温度 30.48℃ 室内湿度 67.01% 外気温度 25.71℃ 外気湿度 88.79%

【イオン個数】	測定器 I	測定器 II	平均	単位
18:00~18:10	-0.66	-0.48	-0.57	$\times 1000 \text{ ions/cm}^3$
18:10~18:20	+1.10	+1.15	+1.13	

【ホルムアルデヒド】

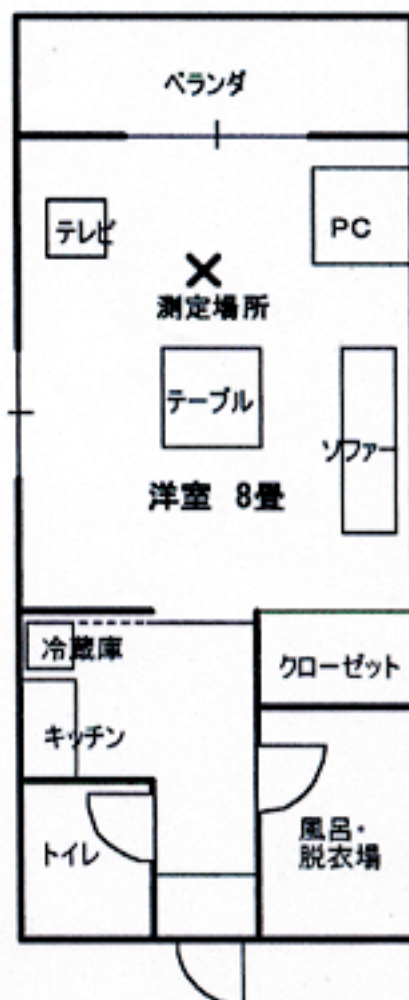
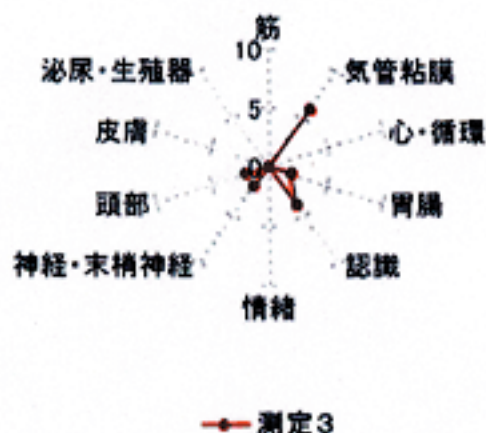
0.13 p p m (単体で) 18:00~18:20 0.178 p p m (20 分間平均)

居住者情報

(2) 生活状況の記録

1. 部屋で普通に生活していて、気分が悪くなるなどの症状がある。 いいえ
2. タバコを吸いますか。一日どのくらい吸いますか。 いいえ
3. 換気をしますか。一日どのくらい換気をしますか。換気をしない理由。
はい・天候で雨が降る以外は開放する。
4. 芳香剤・ヘアスプレー・香水等を使用しますか。 はい・清閑剤
5. 室内空気汚染について気を付けていることはありますか。 換気をつねに行う

問診表



時刻	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙												
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												
時刻	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙												
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												

測定3 生活状況について

測定3	商品名	材料	メーカー
机	CCN-120	アクリル、アルミ	MK
椅子		アクリル	
パソコン	FMV-DESKPOWER C18SA	精密機械	FUJITSU
ソファ			
エアコン	SGP-RK258	精密機械	SANYO
テレビ	KV-25DA55	精密機械	SONY
ビデオデッキ	HR-F11	精密機械	Victor
コンボ	D-M05	精密機械	DENON
絨毯	ループカーペット	ポリエステル	
衣装ケース	FISI		
制汗剤	ギャツビーデオドラント		マンダム

【学生アパート測定記録シート】

15 年 8 月 6 日 (測定日) 測定場所: 測定4 天候: 曇り

採取状況情報

(1) 採取対象 16:00~16:20

室内温度 32.42℃ 室内湿度 68.73% 外気温度 30.99℃ 外気湿度 57.12%

【イオン個数】	測定器 I	測定器 II	平均	単位
16:00~16:10	-0.71	-0.63	-0.67	×1000ions/cm ³
16:10~16:20	+1.15	+1.18	+1.17	

【ホルムアルデヒド】

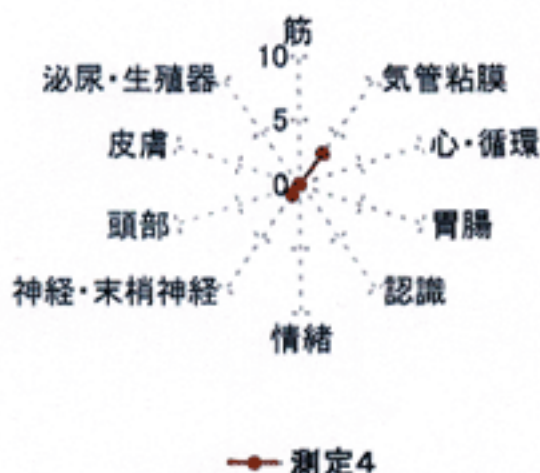
0.12 p p m (単体で) 16:00~16:20 0.265 p p m (20分間平均)

居住者情報

(2) 生活状況の記録

1. 部屋で普通に生活していて、気分が悪くなるなどの症状がある。 いいえ
2. タバコを吸いますか。一日どのぐらい吸いますか。 いいえ
3. 換気をしますか。一日どのぐらい換気をしますか。換気をしない理由。
はい・部屋にいる時は換気。エアコン使用時は閉鎖する。
4. 芳香剤・ヘアスプレー・香水等を使用しますか。
はい・芳香剤、ヘアスプレー (1日/回)、香水 (1日/回)
5. 室内空気汚染について気を付けていることはありますか。 はい・換気

問診表



時刻	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙	(エアコン・除湿)											
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												
時刻	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙	(エアコン・冷房)											
スプレー使用						●ヘアースプレー						
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除						(2回)						
化粧品使用												
その他						●香水						

測定4 生活状況について

測定4	商品名	材料	メーカー
机		木	
椅子		アルミ	
布団		ポリエステル、布	音部株式会社
エアコン	MSZ-R20GMY-W	精密機械	MITSUBISHI
テレビ		精密機械	SANYO
ビデオデッキ	SV DVD5J	精密機械	SAMSUNG
コンボ	LCX-MD210	精密機械	alwa
絨毯		綿	
芳香剤			
ヘアスプレー	スーパーハード ²	エタノール類	GATSBY
香水	happy for MEN	変性アルコール、香料	cliniawe

【学生アパート測定記録シート】

15 年 8 月 6 日 (測定日) 測定場所: 測定 5 天候: 曇り

採取状況情報

(1) 採取対象	17:00~17:20	室内温度	28.52℃	室内湿度	71.01%
【イオン個数】	測定器 I	測定器 II	平均	単位	
17:00~17:10	-0.34	-0.22	-0.28	×1000ions/cm ³	
17:10~17:20	+0.58	+0.56	+0.57		

【ホルムアルデヒド】

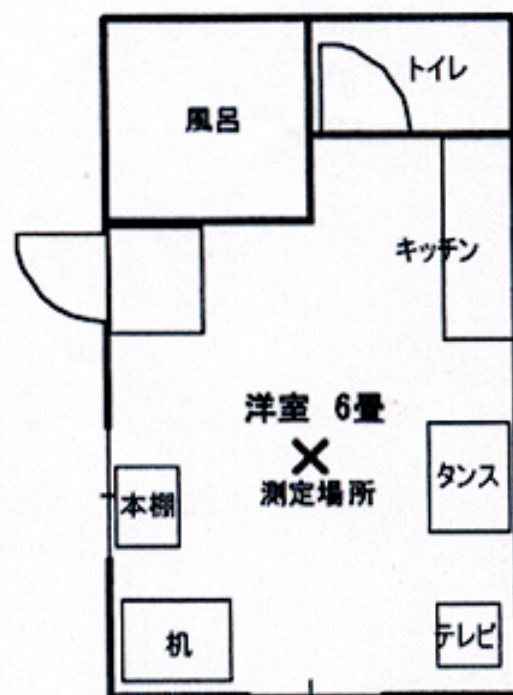
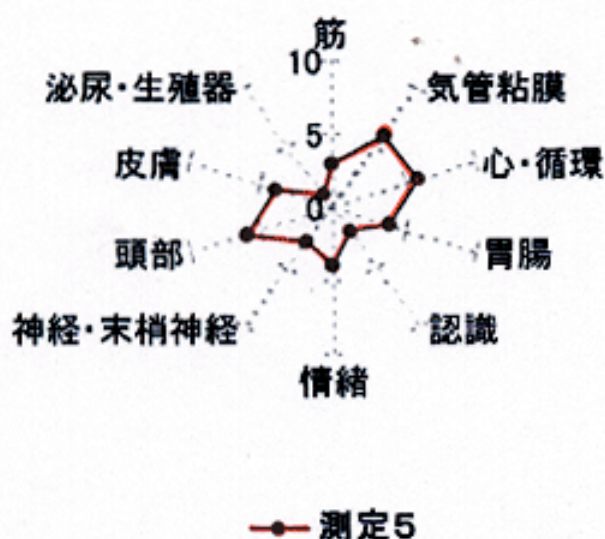
0.09 p p m (単体で) 17:00~17:20 0.143 p p m (20 分間平均)

居住者情報

(2) 生活状況の記録

1. 部屋で普通に生活していて、気分が悪くなるなどの症状がある。 はい
2. タバコを吸いますか。一日どのぐらい吸いますか。 はい・20本
3. 換気をしますか。一日どのぐらい換気をしますか。換気をしない理由。 はい
4. 芳香剤・ヘアースプレー・香水等を使用しますか。 いいえ
5. 室内空気汚染について気を付けていることはありますか。 いいえ

問診表



時刻	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙												
スプレー使用								(7本)				
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												
時刻	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙												
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												

測定5 生活状況について

測定5	商品名	材料	メーカー
机			
椅子			
パソコン	PC-VL3505A	精密機械	NEC
エアコン	SGP-MK253V	精密機械	SANYO
テレビ	CR-15MFG	精密機械	LG
ビデオデッキ	V2-H33G	精密機械	SANYO
コンボ	SJ-3MD	精密機械	KENWOOD
ガスコンロ	ハオ4000D	精密機械	Rinnai
冷蔵庫	ER-85	精密機械	Elabtax
電子レンジ	TST-M5512	精密機械	EUPA
炊飯ジャー	ECJ-10UF	精密機械	SANYO
タンス			
本棚			
オーブントースター	TSK-2836L	精密機械	EUPA

【学生アパート測定記録シート】

15 年 8 月 7 日 (測定日) 測定場所: 測定 6 天候: 曇り

採取状況情報

(1) 採取対象 16:00~16:20

室内温度 29.23℃ 室内湿度 82.35% 外気温度 28.60℃ 外気湿度 69.29%

【イオン個数】	測定器 I	測定器 II	平均	単位
16:00~16:10	-0.35	-0.27	-0.31	×1000ions/cm ³
16:10~16:20	+0.68	+0.79	+0.74	

【ホルムアルデヒド】

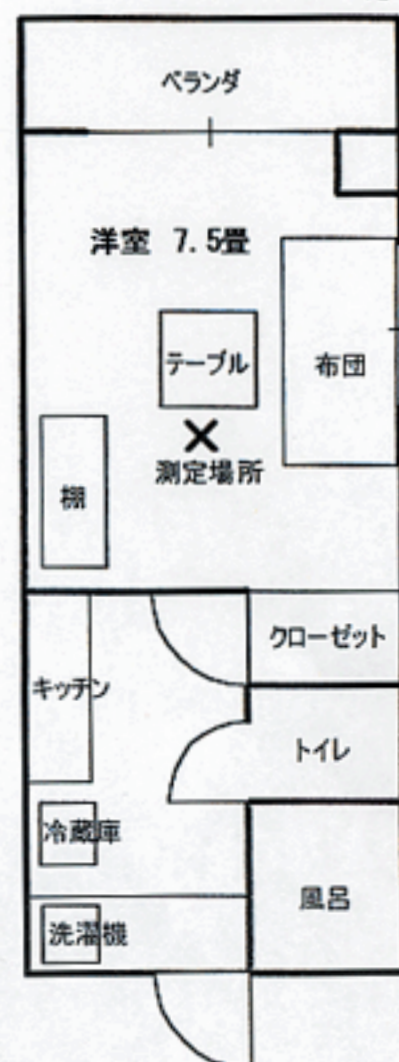
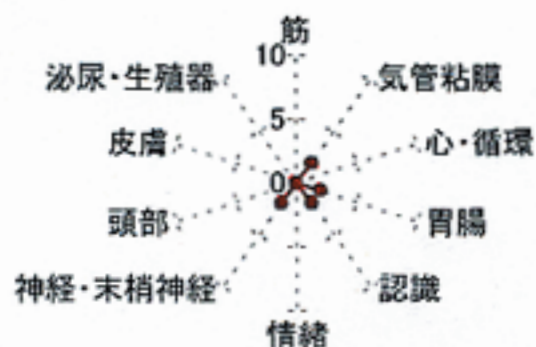
0.18 p p m (単体で) 16:00~16:20 0.425 p p m (20 分間平均)

居住者情報

(2) 生活状況の記録

1. 部屋で普通に生活していて、気分が悪くなるなどの症状がある。 いいえ
2. タバコを吸いますか。一日どのくらい吸いますか。 いいえ
3. 換気をしますか。一日どのくらい換気をしますか。換気をしない理由。
はい・朝と夜に 2 回
4. 芳香剤・ヘアスプレー・香水等を使用しますか。 いいえ
5. 室内空気汚染について気を付けていることはありますか。 いいえ

問診表



時刻	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00
在室												
換気			(18:00~18:30 2人)									
空調使用												
喫煙												
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												
時刻	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙												
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												

測定6 生活状況について

測定6	商品名・材料	材料	メーカー
机		木	
エアコン	シルフィード	精密機械	FUJITSU
コンボ	RX-MDX60	精密機械	Panasonic
テレビ	15ZR7	精密機械	TOSHIBA
絨毯		ポリエステル	
植木			
炊飯ジャー	ECJ-BM35	精密機械	SANYO
鏡			
制汗剤	Pakira		マンダム
化粧水	うるおい弱酸水		Biore
ファンデーション	ノア パウダーファンデーションUV		コーセー
日焼け止め	Super Block 50		ロート製薬

【学生アパート測定記録シート】

15 年 8 月 7 日 (測定日) 測定場所：測定7 天候：曇り

採取状況情報

(1) 採取対象 17:00~17:20

室内温度 28.54℃ 室内湿度 70.56% 外気温度 28.84℃ 外気湿度 70.18%

【イオン個数】	測定器 I	測定器 II	平均	単位
17:00~17:10	-0.34	-0.28	-0.31	×1000ions/cm ³
17:10~17:20	+0.84	+0.72	+0.78	

【ホルムアルデヒド】

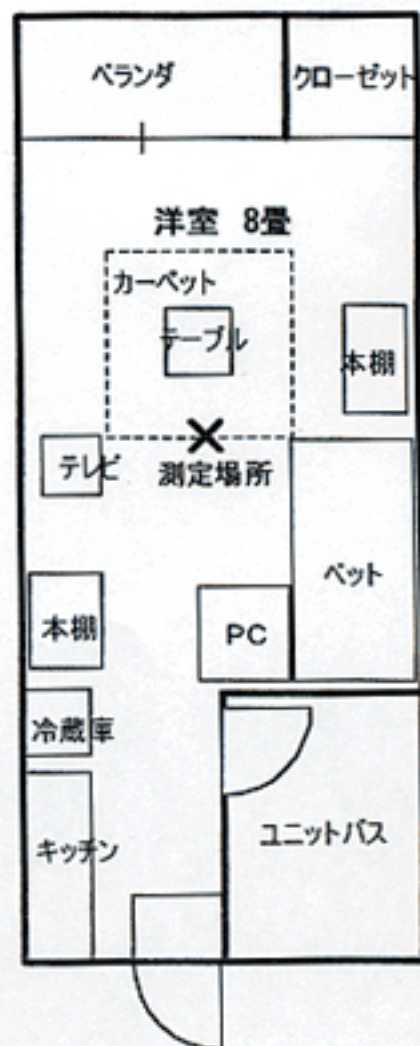
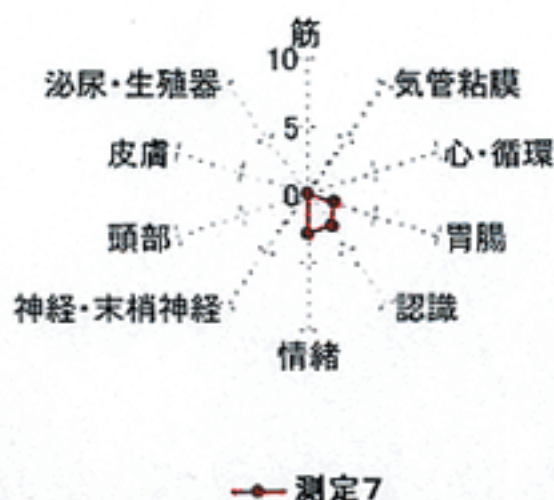
0.08 p p m (単体で) 17:00~17:20 0.146 p p m (20分間平均)

居住者情報

(2) 生活状況の記録

1. 部屋で普通に生活していて、気分が悪くなるなどの症状がある。 いいえ
2. タバコを吸いますか。一日どのくらい吸いますか。 いいえ
3. 換気をしますか。一日どのくらい換気をしますか。換気をしない理由。
はい・夏場は雨の日以外、ずっと開けている。
4. 芳香剤・ヘアスプレー・香水等を使用しますか。 いいえ
5. 室内空気汚染について気を付けていることはありますか。 はい・換気をする

問診表



時刻	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙												
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												
時刻	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙												
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												

測定7 生活状況について

測定7	商品名	材料	メーカー
机		木	
ベッド		アルミ	
パソコン	VALUESTAR VL300/Z	精密機械	NEC
エアコン	COOLDRY CS-187CF	精密機械	CORONA
テレビ	21C-S11	精密機械	MITSUBISHI
ビデオデッキ	NV-H2K	精密機械	Panasonic
コンボ	SA-PM37MD	精密機械	Panasonic
絨毯		綿	
コンロ	PKS-410B	精密機械	Paloma
冷蔵庫	GR-228TN	精密機械	TOSHIBA
電子レンジ	ER-VS22	精密機械	TOSHIBA
ゲーム機	GAME CUBE	精密機械	
ゲーム機	DREAMCAST	精密機械	
ゲーム機	Segasaturn	精密機械	
衣装ケース	Fits		TENMA
棚		木	
ホットカーペット	YMC-S20B	精密機械	YUASA

【学生アパート測定記録シート】

15 年 8 月 10 日 (測定日) 測定場所: 測定 8 天候: 晴れ

採取状況情報

(1) 採取対象 16:00~16:20

室内温度 32.32℃ 室内湿度 65.85% 外気温 28.61℃ 外気湿度 70.38%

【イオン個数】	測定器 I	測定器 II	平均	単位
16:00~16:10	-0.41	-0.28	-0.35	$\times 1000 \text{ ions/cm}^3$
16:10~16:20	+0.60	+0.59	+0.60	

【ホルムアルデヒド】

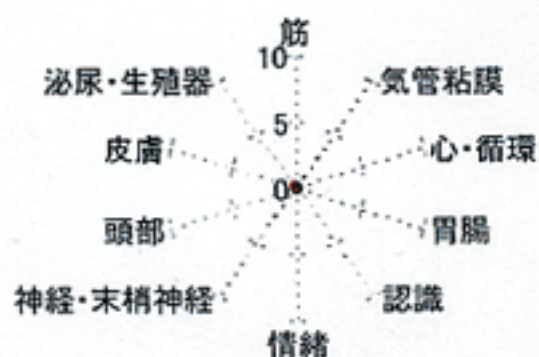
0.35 p p m (単体で) 16:00~16:20 0.355 p p m (20 分間平均)

居住者情報

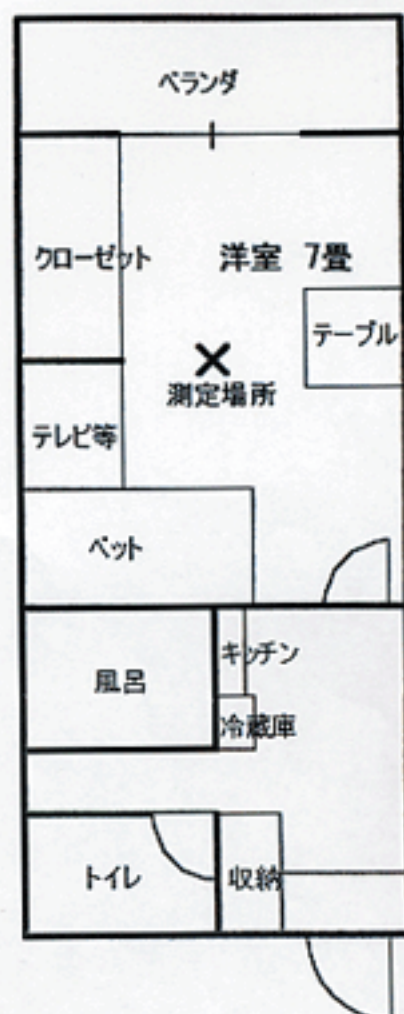
(2) 生活状況の記録

1. 部屋で普通に生活していて、気分が悪くなるなどの症状がある。 いいえ
2. タバコを吸いますか。一日どのくらい吸いますか。 いいえ
3. 換気をしますか。一日どのくらい換気をしますか。換気をしない理由。
はい・換気扇を常にまわしている。
4. 芳香剤・ヘアスプレー・香水等を使用しますか。 いいえ
5. 室内空気汚染について気を付けていることはありますか。
はい・換気を必ず行う。

問診表



測定 8



時刻	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00
在室												
換気												
空調使用	(換気扇を回す)											
喫煙												
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												
時刻	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00
在室												
換気							●	(洗濯のため窓を開ける)				
空調使用							—	(エアコン・冷房)				
喫煙												
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯							—					
掃除												
化粧品使用												
その他												

測定8 生活状況について

測定8	商品名	材料	メーカー
机	備え付け	木材	
椅子	備え付け		
ベット	備え付け	木材	
エアコン	A600JB	精密機械	SHARP
テレビ	G1600SA	精密機械	SHARP
ビデオデッキ	00064C	精密機械	SAMSUNG
コンポ	RM-SUXA70MD	精密機械	Victor
絨毯	備え付け	綿	

【学生アパート測定記録シート】

15 年 8 月 10 日 (測定日) 測定場所: 測定 9 天候: 晴れ

採取状況情報

(1) 採取対象 17:00~17:20

室内温度 31.80℃ 室内湿度 65.49% 外気温度 30.69℃ 外気湿度 54.89%

【イオン個数】	測定器 I	測定器 II	平均	単位
17:00~17:10	-0.54	-0.44	-0.49	×1000ions/cm ³
17:10~17:20	+1.12	+0.81	+0.97	

【ホルムアルデヒド】

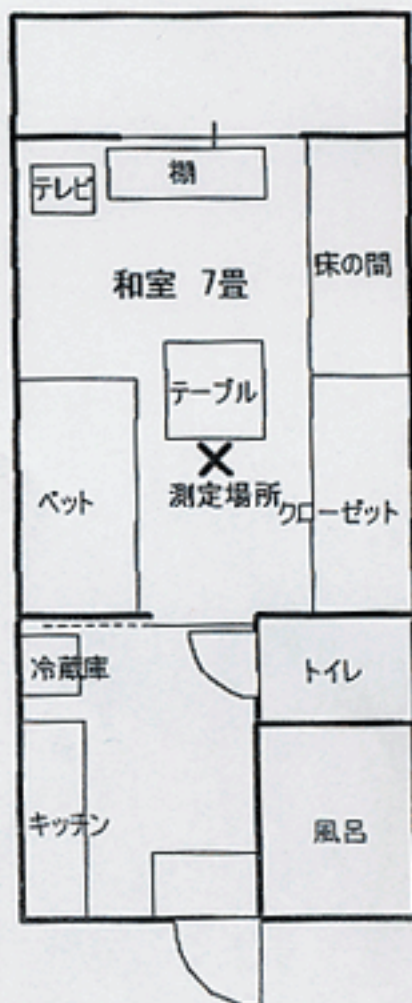
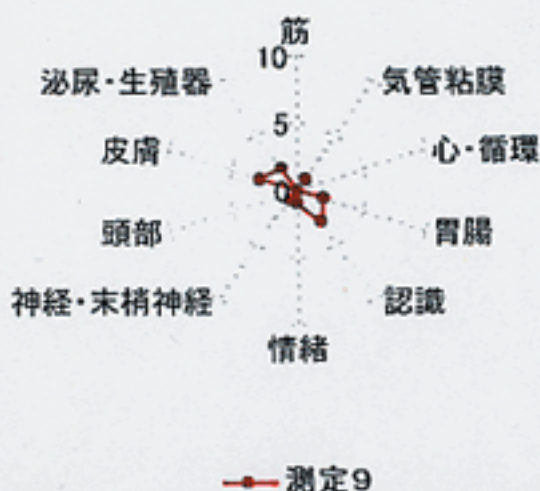
0.20 p p m (単体で) 17:00~17:20 0.203 p p m (20分間平均)

居住者情報

(2) 生活状況の記録

1. 部屋で普通に生活していて、気分が悪くなるなどの症状がある。 いいえ
2. タバコを吸いますか。一日どのくらい吸いますか。 いいえ
3. 換気をしますか。一日どのくらい換気をしますか。換気をしない理由。
はい・在室時は換気をする
4. 芳香剤・ヘアスプレー・香水等を使用しますか。 はい
5. 室内空気汚染について気を付けていることはありますか。 はい・植物を置く。

問診表



時刻	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙												
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												
時刻	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙												
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他				(植物に水を与える)								

測定9 生活状況について

測定9	商品名	材料	メーカー
机	カジュアルコタツ	プラスチック、木材	
ベッド		スチール	
椅子		プラスチック、木材	
エアコン	CSH-S220	精密機械	CORONA
テレビ	C-20D10	精密機械	SANYO
ビデオデッキ	VCR-10	精密機械	ORION
絨毯		ポリエチレン	
本棚	カラーボックス	木材	
植物	サンベリア、ポトス、パキラ、カミナ、サボテン		
芳香剤	お部屋の消臭力		エステー化学株式会社

【学生アパート測定記録シート】

15 年 8 月 12 日 (測定日) 測定場所: 測定 10 天候: 曇り

採取状況情報

(1) 採取対象 16:00~16:20

室内温度 28.25℃ 室内湿度 75.16% 外気温度 26.68℃ 外気湿度 75.33%

【イオン個数】	測定器 I	測定器 II	平均	単位
16:00~16:10	-0.31	-0.31	-0.31	×1000ions/cm ³
16:10~16:20	+0.63	+0.69	+0.66	

【ホルムアルデヒド】

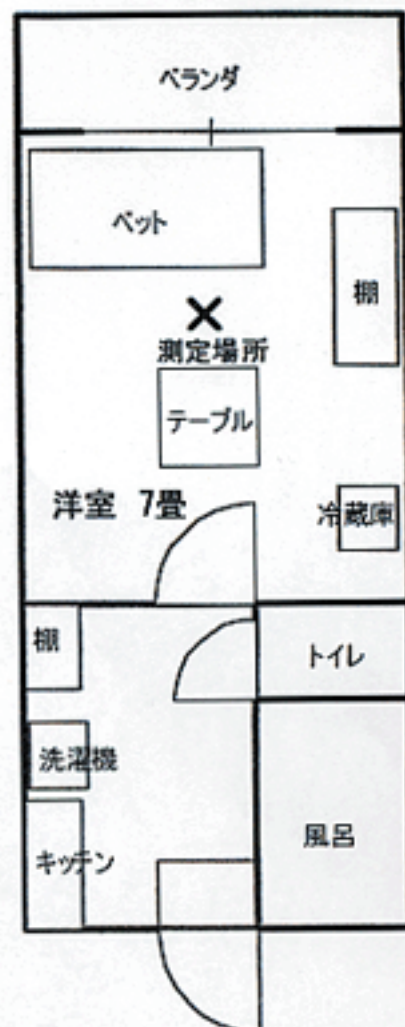
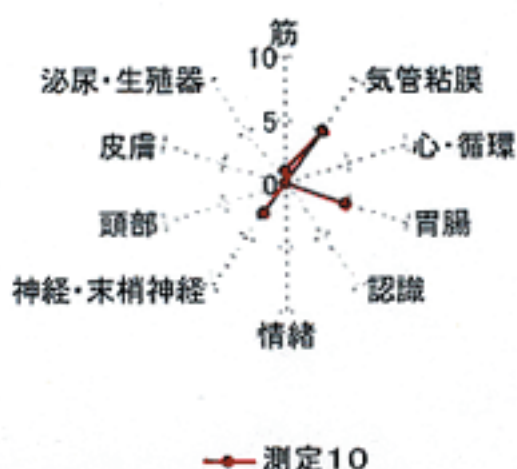
0.15 p p m (単体で) 16:00~16:20 0.247 p p m (20 分間平均)

居住者情報

(2) 生活状況の記録

- 部屋で普通に生活していて、気分が悪くなるなどの症状がある。 いいえ
- タバコを吸いますか。一日どのぐらい吸いますか。 いいえ
- 換気をしますか。一日どのぐらい換気をしますか。換気をしない理由。
はい・外出時以外は窓を開ける。
- 芳香剤・ヘアスプレー・香水等を使用しますか。 はい
- 室内空気汚染について気を付けていることはありますか。 いいえ

問診表



時刻	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙												
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												
時刻	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙												
スプレー使用				● 清汗剤								
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用				●								
その他												

測定10 生活状況につ

測定10	商品名	材料	メーカー
机			
ベッド			
パソコン	ノートパソコン	精密機械	FUJITSU
エアコン		精密機械	CORONA
テレビ	C-15FV20	精密機械	SANYO
ビデオデッキ		精密機械	
コンボ		精密機械	KENWOOD
冷蔵庫		精密機械	TOSHIBA
炊飯ジャー	20JIRUSHI	精密機械	
トースター		精密機械	MITUBUISHI
洋服収納棚		布、紙	
絨毯		綿	
芳香剤	お部屋の消臭力		エステー化学
制汗剤	Ban		ライオン
化粧品	ファンデーション		ソフィーナ
化粧品	化粧水		花王
化粧品	マスカラ		コーセー

【学生アパート測定記録シート】

15 年 8 月 16 日 (測定日) 測定場所: 測定 11 天候: 曇り

採取状況情報

(1) 採取対象 16:00~16:20

室内温度 26.63℃ 室内湿度 84.14% 外気温度 21.88℃ 外気湿度 81.67%

【イオン個数】	測定器 I	測定器 II	平均	単位
16:00~16:10	-0.12	-0.09	-0.11	×1000ions/cm ³
16:10~16:20	+0.23	+0.21	+0.22	

【ホルムアルデヒド】

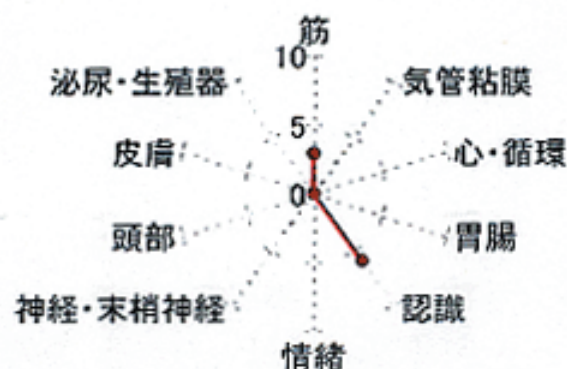
0.12 p p m (単体で) 16:00~16:20 0.387 p p m (20分間平均)

居住者情報

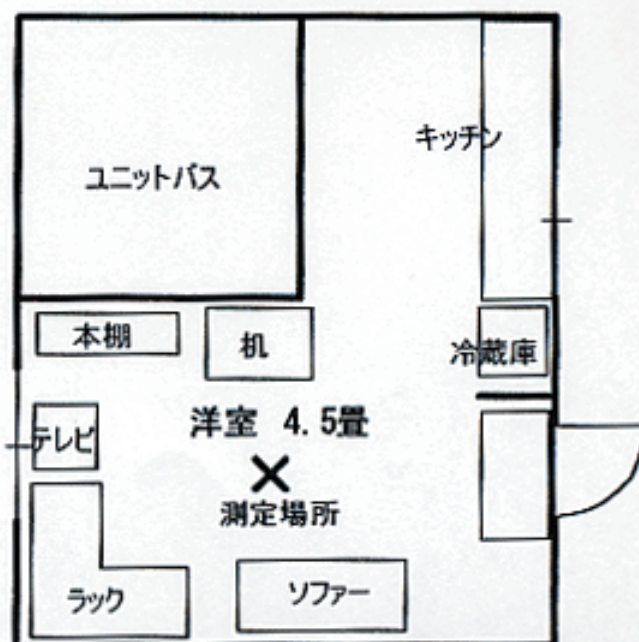
(2) 生活状況の記録

1. 部屋で普通に生活していて、気分が悪くなるなどの症状がある。 いいえ
2. タバコを吸いますか。一日どのくらい吸いますか。 はい・3本
3. 換気をしますか。一日どのくらい換気をしますか。換気をしない理由。
はい・外出時以外は窓を開ける。
4. 芳香剤・ヘアスプレー・香水等を使用しますか。 はい
5. 室内空気汚染について気を付けていることはありますか。 はい・換気をする。

問診表



—●— 測定 11



時刻	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙												
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												
時刻	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙												
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												

測定11 生活状況について

測定11	商品名	材料	メーカー
机			
椅子			
ソファ			
エアコン		精密機械	
テレビ		精密機械	
ビデオデッキ		精密機械	
コンボ		精密機械	
冷蔵庫		精密機械	
電子レンジ		精密機械	
本棚			
植物			
ラック			
消臭スプレー			
芳香剤			

採取状況情報

(1) 採取対象 17:00~17:20

室内温度 24.95℃ 室内湿度 70.58% 外気温度 21.60℃ 外気湿度 84.33%

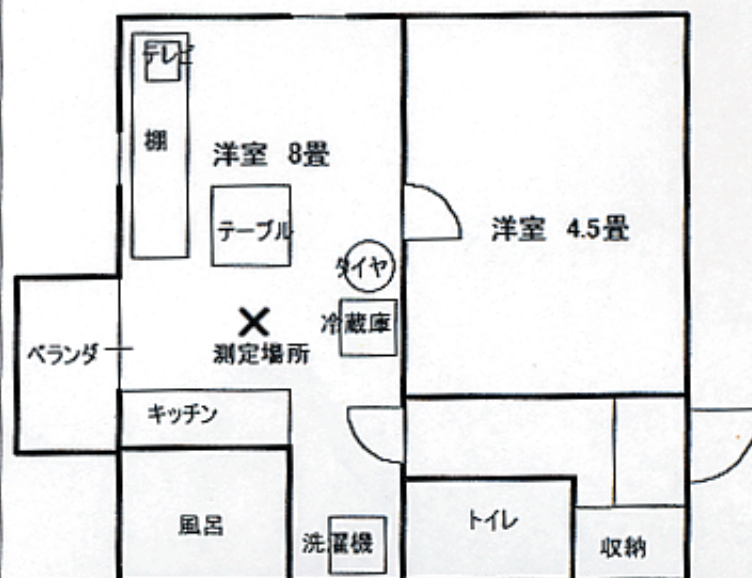
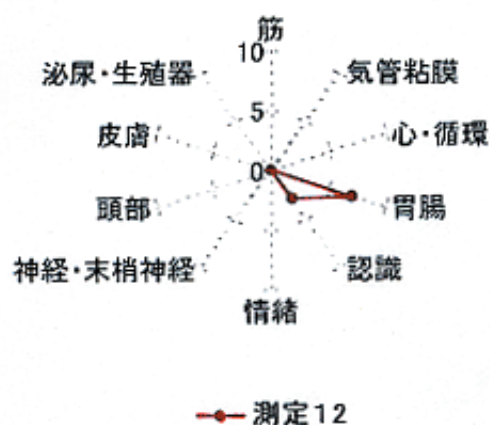
【イオン個数】	測定器Ⅰ	測定器Ⅱ	平均	単位
17:00~17:10	-0.43	-0.33	-0.38	×1000ions/cm ³
17:10~17:20	+0.86	+1.02	+0.94	
【ホルムアルデヒド】				
	0.09 p p m (単体で)	17:00~17:20	0.111 p p m (20分間平均)	

居住者情報

(2) 生活状況の記録

1. 部屋で普通に生活していて、気分が悪くなるなどの症状がある。 いいえ
2. タバコを吸いますか。一日どのくらい吸いますか。 いいえ
3. 換気をしますか。一日どのくらい換気をしますか。換気をしない理由。
はい・常に窓をあけている
4. 芳香剤・ヘアスプレー・香水等を使用しますか。 はい
5. 室内空気汚染について気を付けていることはありますか。 はい・換気をする。

問診表



時刻	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙												
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												
時刻	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙												
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												

測定12 生活状況について

測定12	商品名	材料	メーカー
机			
エアコン			
テレビ		精密機械	
ビデオデッキ		精密機械	
コンボ		精密機械	
本棚			
楽器			
タイヤ			
香水			
芳香剤			

【学生アパート測定記録シート】

15 年 8 月 17 日 (測定日) 測定場所: 測定 13 天候: 曇り

採取状況情報

(1) 採取対象 16:00~16:20

室内温度 23.22℃ 室内湿度 77.60% 外気温度 20.98℃ 外気湿度 90.80%

【イオン個数】	測定器 I	測定器 II	平均	単位
16:00~16:10	-0.47	-0.34	-0.41	×1000ions/cm ³
16:10~16:20	+0.88	+0.80	+0.84	

【ホルムアルデヒド】

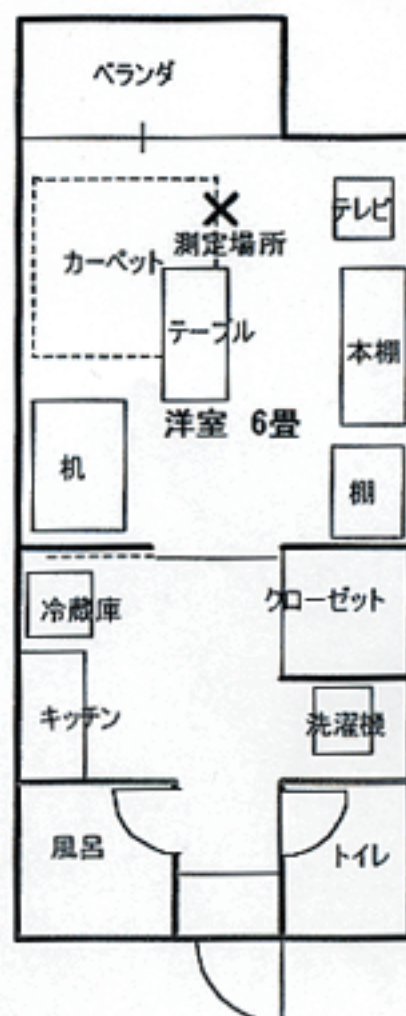
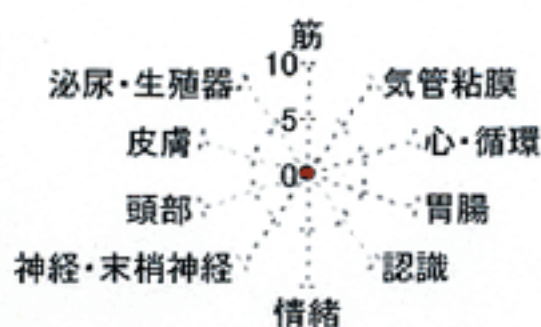
0.19 p p m (単体で) 16:00~16:20 0.313 p p m (20分間平均)

居住者情報

(2) 生活状況の記録

- 部屋で普通に生活していて、気分が悪くなるなどの症状がある。 いいえ
- タバコを吸いますか。一日どのくらい吸いますか。 はい・20本
- 換気をしますか。一日どのくらい換気をしますか。換気をしない理由。
いいえ・自宅にあまりいないので。
- 芳香剤・ヘアスプレー・香水等を使用しますか。 いいえ
- 室内空気汚染について気を付けていることはありますか。 いいえ

問診表



時刻	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙												
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												
時刻	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00
在室												
換気												
空調使用												
喫煙												
スプレー使用												
調理												
食事												
アイロンがけ												
洗濯												
掃除												
化粧品使用												
その他												

測定13 生活状況について

測定13	商品名	材料	メーカー
机			
椅子			
エアコン		精密機械	
テレビ		精密機械	
ビデオデッキ		精密機械	
絨毯			
動物	陸カメ		
本棚			
折り畳み自転車			