

もに変化する。主要な大気汚染の発生源としては自然発生源（土壌、海塩など）、固定発生源（工場など）、移動発生源（自動車など）、二次生成粒子などがある。また上式の実際的な解法には数種類ある。

各発生源に含まれる化学成分を表 3.2.1 に示す。これは米国 EPA が提供している解析ソフト CMB8 の解説書⁷⁾に記されたもので、粒径の粗大粒子（ミクロンサイズ）微小粒子（サブミクロンサイズ）について網羅している。ナトリウムは海塩粒子を起源とすることが多く、バナジウムは微量であるが石油燃焼の指標であることが知られている。粒子中の量比としてはシリコンや炭素（有機物）が多い。元素状炭素(EC)と有機物炭素(OC)の量とその比もディーゼル排ガスの寄与などで関心が持たれている。

表 3.2.1 各発生源に含まれる粒子の化学成分 EPA manual⁷⁾

Source Type	Dominant Particle Size	Chemical Abundances in Percent Mass			
		<0.1µ	0.1 to 1µ	1 to 10µ	>10µ
Paved Road Dust	Coarse	Cr, Sr, Pb, Zr	SO ₄ ²⁻ , Na ⁺ , K ⁺ , P, S, Cl, Mn, Zn, Ba, Ti	Elemental Carbon (EC), Al, K, Ca, Fe	Organic Carbon (OC), Si
Unpaved Road Dust	Coarse	NO ₃ ⁻ , NH ₄ ⁺ , P, Zn, Sr, Ba	SO ₄ ²⁻ , Na ⁺ , K ⁺ , P, S, Cl, Mn, Ba, Ti	OC, Al, K, Ca, Fe	Si
Construction	Coarse	Cr, Mn, Zn, Sr, Ba	SO ₄ ²⁻ , K ⁺ , S, Ti	OC, Al, K, Ca, Fe	Si
Agricultural Soil	Coarse	NO ₃ ⁻ , NH ₄ ⁺ , Cr, Zn, Sr	SO ₄ ²⁻ , Na ⁺ , K ⁺ , S, Cl, Mn, Ba, Ti	OC, Al, K, Ca, Fe	Si
Natural Soil	Coarse	Cr, Mn, Sr, Zn, Ba	Cl ⁻ , Na ⁺ , EC, P, S, Cl, Ti	OC, Al, Mg, K, Ca, Fe	Si
Lake Bed	Coarse	Mn, Sr, Ba	K ⁺ , Ti	SO ₄ ²⁻ , Na ⁺ , OC, Al, S, Cl, K, Ca, Fe	Si
Motor Vehicle	Fine	Cr, Ni, V	NH ₄ ⁺ , Si, Cl, Al, Si, P, Ca, Mn, Fe, Zn, Br, Pb	Cl ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NH ₄ ⁺ , S	OC, EC
Vegetative Burning	Fine	Ca, Mn, Fe, Zn, Br, Rb, Pb	NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NH ₄ ⁺ , Na ⁺ , S	Cl ⁻ , K ⁺ , Cl, K	OC, EC
Residual Oil Combustion Incinerator	Fine	K ⁺ , OC, Cl, Ti, Cr, Co, Ga, Se	NH ₄ ⁺ , Na ⁺ , Zn, Fe, Si	V, OC, EC, Ni	S, SO ₄ ²⁻
Coal-Fired Boiler	Fine	V, Mn, Cu, Ag, Sn	K ⁺ , Al, Ti, Zn, Hg	NO ₃ ⁻ , Na ⁺ , EC, Sr, S, Ca, Fe, Br, La, Pb	SO ₄ ²⁻ , NH ₄ ⁺ , OC, Cl
Oil-Fired Power Plant	Fine	Cl, Cr, Mn, Ga, As, Se, Br, Rb, Zr	NH ₄ ⁺ , P, K, Ti, V, Ni, Zn, Si, Ba, Pb	SO ₄ ²⁻ , OC, EC, Al, S, Ca, Fe	Si
Steel Blast Furnace	Fine	V, Ni, Se, As, Br, Ba	Al, Si, P, K, Zn	NH ₄ ⁺ , OC, EC, Na, Ca, Pb	S, SO ₄ ²⁻
Smelter Fire	Fine	V, Ni, Se	Al, Si, P, K, Zn	Mn, OC, EC	Fe
Antimony Roaster	Fine	V, Mn, Sb, Cr, Ti	Cd, Zn, Mg, Na, Ca, K, Se	Fe, Cu, As, Pb	S
Mercury Roaster	Fine	V, Cl, Ni, Mn	SO ₄ ²⁻ , Sb, Pb	S	None reported
Marine	Fine and Coarse	Ti, V, Ni, Sr, Zr, Pd, Ag, Sn, Sb, Pb	Al, S, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Ba, La	NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , OC, EC	Cl ⁻ , Na ⁺ , Na, Cl

(3) 室内粒子の発生源

室内環境では粒子発生源として外気の他に室内で発生する粒子状物質が加わる。たばこ、調理器具、掃除機、コピー機、塗料などが室内での粒子発生源としてあげられる。一般的な住居では微小粒子の 70 から 100%が外気由来とされている⁴⁾。

タバコ副流煙には殆ど EC が認められないことから、タバコの影響が高い環境では EC の寄与（外気の寄与）が少なくなると考えられる。喫煙者のいない事務室（在室者有り）で粒子を捕集測定した結果では 0.25µm 以下の粒子は炭素分が全粒子量の 80%であり、元素状炭素 EC を少し含んでいる。その他に、粒子中の炭素分として、たばこ副流煙のみでは全炭素量は全粒子量の 60%程度、トナー粒子も 60%前後であった。黒のトナーには数%の EC も認められた¹²⁾。

文献 (3.2.1 節)

- 1) Whitby, K.T.,(1978) "The physical characteristics of sulfur aerosols", Atmos. Environ. 12:135-159
- 2) 浮遊粒子状物質汚染予測マニュアル 浮遊粒子物質対策検討会 著(1997)東洋館出版社発行
- 3) 大気環境予測講義 岡本真一 著 ぎょうせい発行(2001)
- 4) 室内空気質のリスク評価 E.L.アンダーソン R.E.アルバート 編 内山巖雄他訳 (2004)アイケイコーポレーション発行, p178
- 5) 微小粒子状物質測定法確立調査報告書 東京都 平成 11 年(1999)
- 6) 入門 大気中微小粒子の環境・健康影響 横山栄二・内山巖雄 編 日本環境衛生センター発行(2000)
- 7) CMB8 User's manual, US EPA, <http://www.epa.gov/scram001/tt23.htm> (CMB8: Chemical Mass Balance8)
- 8) J.H. Seinfeld and S.N. Pandis: Atmospheric Chemistry and Physics (1998)
- 9) J.A.Cooper, J.G.Watson, Jr. receptor oriented methods of air particulate source apportionment, J.APCA, 30:1116-1125(1980)
- 10) J.G.Watson, Overview of receptor model principles, J.APCA, 34:619-623(1984)
- 11) G.S. Kowalczyk, C.E. Choquette, and G.E. Gordon: Chemical element balances and identificaion of air pollution sources in Washington D.C., Atmos. Environ. 12:1143-1153(1978)
- 12) 小野、長野、明星 環境中粉じんの有機／無機炭素量による評価の試み 第 44 回日本労働衛生工学会, p74-75(2004)
- 13) CMB8 解析マクロ HP-Address : <http://www.iomon.ne.jp/~hayakari/index.html>

(明星敏彦)

3.2.2 化学物質の発生源

(1)ホルムアルデヒド

この化学物質は、ベニヤ板、パーティクルボードなどに使用されている接着剤の原料としてよく用いられているため、それらの建材、家具等から発生する。また壁装材などの場合は通常、ホルムアルデヒドがそれ自体からは大量に発生するとは考えにくいですが、それらを壁などに接着する際使われる接着剤にはその原料としてホルムアルデヒドが使われていることがある。また、でんぷん糊のようにホルムアルデヒドを直接の原料としていないタイプでも、防腐剤として含まれている場合があり、それらのタイプの接着剤を使用した場合には相当程度ホルムアルデヒドが発出する。建材仕上げ材以外にも喫煙行為や石油やガスの開放型器具の使用によりホルムアルデヒドが発生する。

建材等からの放散量測定法に関しては JIS 規格により規定されている (JIS A 1460、JIS A 1901、JIS A 6921 など)。

(2)塩化ビニル

この化学物質は、ビニルクロス等の壁装材に用いられている。よって、これら材料から発生する。

(3)フタル酸エステル (類)

この化学物質は、1 種類の化学物質ではなく、フタル酸ジメチル、フタル酸ジエチル、フタル酸ジオクチル、燐酸-*o*-クレジル等の一群の有機化合物の総称である。フタル酸エステルは、壁装材料の可塑性の原料として用いられるため、これらの材料より発生する。

(4)ベンゼン

ベンゼンは、最も広く利用されている化学工業製品の 1 つであり、建材や壁装材料関連では可塑性の合成材料の 1 つとなる他、接着剤の原料ともなる。広く使われる工業製品であるだけに、接着剤が使われているもの全てが発生源となりうる。

(5)トルエン

トルエンは、ベンゼン環の内の 1 つの-H がアルキル基 (-CH₃) に変わったもので、色は無色で、ベンゼン様の芳香を持つ。建材関係では壁装材の可塑性剤や合成繊維などの合成原料の 1 つとなる。また、塗料や接着剤の溶剤としても用いられるため、塗料を塗った場合などは大量に発生する可能性がある。

(6)キシレン

キシレンはベンゼン環の 2 つの-H が 2 つアルキル基 (-CH₃) に変わったもので、その位置により、*o*- (オルト)、*m*- (メタ)、*p*- (パラ) の 3 つの異性体がある。キシレンはトルエンと同様、建材関係では壁装材の可塑性剤や防腐剤などの合成原料の 1 つとなる。よってこれらの材料から発生する。

(7)パラジクロロベンゼン

パラジクロロベンゼンは、建材中に含まれることは殆どないが、防虫剤の原料の 1 つとして用いられる。防虫剤や消臭剤を多量に用いることはパラジクロロベンゼンの高濃度汚染に曝されることになる。特に、高气密化した最近の住宅の室内では、防虫剤の使用に関しては多くなりすぎないように気をつける必要がある。

(8)エチルベンゼン

エチルベンゼンは、無色で独特の芳香を持つ常温では液体の化学物質で、スチレン単量体

の中間原料溶剤、希釈剤などに使われる。したがって、トルエン、キシレンと同様塗料や接着剤が使われているところでは多量に発生する可能性がある。

(9) スチレン

スチレンは、スチレンモノマーの別名で、ポリスチレン樹脂、合成ゴム、不飽和ポリエステル樹脂などの原料として用いられる常温では油状の無色ないしは黄色の液体状の化学物質である。最近では畳どこにイグサの変わりに使われることがあるので、そのような場合は、多量の発生となる可能性がある。

(10) クロルピリホス

クロルピリホスは、殺虫剤や防蟻剤に使われる化学物質である。防蟻処理などをした床下などが発生源となりやすい。クロルピリホスは、特に小児への影響が強い化学物質であるため、建築基準法では使用禁止となっている。

(11) フタル酸ジ-n-ブチル

この化学物質は、塩化ビニルの添加剤や可塑剤、顔料などとして使われる。よってこれらの建材などがあればそれが発生源となる。

(12) テトラデカン

テトラデカンは、飽和炭化水素系列の化学物質であり、接着剤の原料に使用される場合があるので、接着剤を使った床や壁紙の貼り付けが発生源となる。

(13) フタル酸ジ-2-エチルヘキシル

フタル酸ジ-2-エチルヘキシルは、ビニールシートの製造に使われる化学物質であり、これらの材料が発生源となる。

(14) ダイアジノン

ダイアジノンは、特徴のある臭気を発する無色の油状の液体の有機リン系化学物質であり、殺虫剤に使われている。従って殺虫剤などを撒いた場合それが発生源となる。

(15) ノナナール

この物質は、接着剤や塗料の溶剤として使われる。したがって塗料や接着剤が発生源となる。

(16) アセトアルデヒド

アセトアルデヒドは、ホルムアルデヒドとよく似た化合物であり、ホルムアルデヒドの代替物質として用いられているものと考えられている。主な用途は防腐剤や接着剤の他、写真現像にも散られる。1997年にホルムアルデヒドの指針値が示された後、ホルムアルデヒドの住宅室内濃度はかなり減少したのとは対照的にアセトアルデヒドは上昇しているのではないかと懸念されている物質である。また、天然の樹木からも発生する他、オゾンや光触媒などによりアルコールなどが分解された場合にも発生する。

(17) フェノブカルブ

フェノブカルブは、純粋な状態ではわずかな芳香臭のある化学物質で、害虫駆除に用いられる殺虫剤として使用される他、マイクロカプセル化して防蟻剤としても使用される。よってこれらが発生源となる。

(池田耕一)

4. 精密測定による粒子状物質と化学物質の実態調査

4.1 測定概要

4.1.1 測定対象ビルの概要と測定の実際

オフィスビルを対象に粒子状物質及び揮発性有機化合物の実測を行った。調査対象としたオフィスビルは、Bビル（大阪府豊中市）、Cビル（東京都新宿区）、Dビル（石川県野々市町）、Eビル（埼玉県和光市）の4棟である。前年度に引き続き、粒子状物質の質量濃度及び個数濃度、揮発性有機化合物とホルムアルデヒド類のアクティブ法、パッシブ法を用いて精密測定を行ったうち、Bビルのみ揮発性有機化合物測定のみを行っている。また、今回も空調・非空調時の汚染物質の経時変化を明らかにするため、24時間の連続測定を行っている。（Aビルは昨年度測定建物）

(1)調査ビル

調査ビル概要を表4.1.1に示す。Bビル、Cビル、Dビル、Eビルにおける調査時期は、平成16年4月9日から10日、同年7月5日から6日、同年7月22日から23日、同年10月25日から26日にかけて行った。空調時間帯については、Bビルでは9時から17時、Cビルでは7時から19時、Dビルでは7時から20時、Eビルでは8時から18時であった。測定はいずれのビルにおいても、各ビル内の事務所空間を対象に行っている。室内測定に関して、Bビルではビル9階の事務室及び講習会場にてガス測定のみ行った。Cビルでは26階の事務室中央部にて粒子測定及びガス測定を行っており、外気測定は建物屋上にて実施した。Dビルでは棟内1階の事務室にて測定を行い、外気の測定は建物東側地上部分で行った。Eビルでは、建物5階の居室中央部にて測定を行い、外気測定は実験室外のベランダで行った。

表 4.1.1 調査ビル概要

建物名	Aビル	Bビル	Cビル	Dビル	Eビル
所在地	東京都港区	大阪府豊中市	東京都新宿区	石川県野々市町	埼玉県和光市
竣工年月	1975年6月	1980年8月	1991年3月	1969年4月	2001年
構造	一部鉄骨、 鉄筋コンクリート造	鉄骨鉄筋コンクリート	鉄骨造、 鉄筋コンクリート造	鉄筋コンクリート造	一部鉄骨造、 鉄筋コンクリート造
規模	地上26階・地下3階	地上11階	地上48階・地下3階	地上3階	地上8階・地下1階 (本館棟)
敷地面積	20,750㎡	4,509㎡	42,940㎡	66,900㎡	30,000㎡
延床面積	111,658㎡	26,230㎡	195,000㎡	171,858㎡	16,000㎡
対象室	1階 事務室	9階 事務室	26階 事務室	1階 事務室	5階 事務室
用途	事務室 ／校正作業室	事務室 ／講習会場	事務室	事務室	事務室
空調方式	単一ダクトファン コイルユニット・ 各階空調方式	各階空調・ ファンコイルユニット	全空気VAV 各階空調方式＋ 個別ユニット	単一ダクトファンコイ ルユニット方式＋ パッケージエアコン	単一ダクトファン コイルユニット・ 各階空調方式
換気回数	11.2回/h	11.5回/h	7.2回/h	10.7回/h	8.1回/h
測定日	2004年3月8日～ 2004年3月10日	2004年4月9日～ 2004年4月10日	2004年7月5日～ 2004年7月6日	2004年7月22日～ 2004年7月23日	2004年10月25日～ 2004年10月26日

(2)測定項目

各オフィスビルにおける測定項目と測定時期の詳細を表4.1.2に示す。各々の建物で粒子状物質及び化学物質について室内及び外気測定を行っている。粒子状物質と化学物質の測定には、ピエゾバランス粉じん計とローボリュウムエアサンプラを用いて空調時におけ

る質量濃度を、パーティクルカウンタ及び SMPS-CPC を用いて微粒子の個数濃度の測定を行った。また、その他 SKC インパクトを用いて粒径別の重量計測による重量濃度測定、パーティクルアナライザによる粒子の組成分析も行った。ガス状物質については、アクティブ法・パッシブ法による VOC、アルデヒド及びカルボニル化合物の捕集を行った。それに加え、オフィス空間における空調・非空調時の汚染物質濃度の確認を目的として、アクティブ法では 2 時間毎の捕集を行っている場合もあり、パッシブ法では 24 時間連続測定と空調時・非空調時各々について曝露を行った。また、ホルムアルデヒド及び TVOC に関して光音響式の連続測定器を用いて測定を行っている。アクティブ法による全ての値は平均値となっており、ブランクについては検出された絶対量を 24 時間曝露し、25℃換算で空气中濃度として求めている。空气中濃度はブランク（絶対量）を差し引いて算出している。

測定方法と測定機器、汚染物質に関する詳細は、前年度の報告書にて記述している。

表 4.1.2 測定項目と測定時期（Cビル・東京新宿区）

測定機器	測定方法	7/5						7/6										
		8	14	16	18	20	22	24	2	4	6	8	10	12	14	16	18	
デジタル粉じん計	自動測定							非空調時間帯										
ピエゾバランス粉じん計	1時間毎測定																	
ローボリュームエアサンプラー	空調時 8時間捕集																8h	
	非空調時 8時間捕集																8h	
SKCインパクト	空調時 8時間捕集																8h	
	非空調時 8時間捕集																8h	
室内測定	パーティクルカウンタ																	
	SMPS																	
	WPS																	
	パーティクルアナライザ																	
	VOCアクティブ																	
	VOCパッシブ 空調時																8h	
	VOCパッシブ 非空調時																8h	
	オゾン計																	
	マルチガスモニタ																	
	温湿度計																	
屋外測定	デジタル粉じん計							非空調時間帯										
	ピエゾバランス粉じん計																	
	ローボリュームエアサンプラー																8h	
	SKCインパクト	空調時 計16時間捕集															8h	
		非空調時 12時間捕集															8h	
	パーティクルカウンタ	自動測定																
	SMPS	自動測定																
	パーティクルアナライザ	捕集																
	VOCアクティブ	2時間毎捕集																
	VOCパッシブ	24時間 24時間放置																24h
	温湿度計																	

■: 1回測定または長期捕集 □: 自動測定または時間毎捕集

表 4.1.3 測定項目と測定時期 (Dビル・石川県野々市町)

測定機器	測定方法	7/22				7/23								
		18	20	22	24	2	4	6	8	10	12	14	16	18
デジタル粉じん計	自動測定													
ピエゾバランス粉じん計	1時間毎測定													
ローボリューム	空調時													
エアサンプラー	非空調時													
SKCインパクタ	空調時													
	非空調時													
パーティクルカウンタ	自動測定													
SMPS	自動測定													
WPS	自動測定													
VOCアクティブ	2時間毎捕集													
VOCパッシブ	空調時													
VOCパッシブ	非空調時													
マルチガスモニタ	自動測定													
温湿度計	自動測定													
デジタル粉じん計	自動測定													
ピエゾバランス粉じん計	1時間毎測定													
ローボリューム	空調時													
エアサンプラー	非空調時													
SKCインパクタ	空調時													
	非空調時													
パーティクルカウンタ	自動測定													
SMPS	自動測定													
VOCアクティブ	2時間毎捕集													
VOCパッシブ	空調時													
VOCパッシブ	非空調時													
温湿度計	自動測定													

■:1回測定または長期捕集 □:自動測定または時間毎捕集

表 4.1.4 測定項目と測定時期 (Eビル・埼玉県和光市)

測定機器	測定方法	10/25				10/26								
		18	20	22	24	2	4	6	8	10	12	14	16	18
デジタル粉じん計	自動測定													
ピエゾバランス粉じん計	1時間毎測定													
ローボリューム	空調時													
エアサンプラー	非空調時													
SKCインパクタ	空調時													
	非空調時													
パーティクルカウンタ	自動測定													
SMPS	自動測定													
WPS	自動測定													
VOCアクティブ	2時間毎捕集													
VOCパッシブ	空調時													
VOCパッシブ	非空調時													
検知管	30分捕集													
マルチガスモニタ	自動測定													
温湿度計	自動測定													
デジタル粉じん計	自動測定													
ピエゾバランス粉じん計	1時間毎測定													
ローボリューム	空調時													
エアサンプラー	非空調時													
SKCインパクタ	空調時													
	非空調時													
パーティクルカウンタ	自動測定													
SMPS	自動測定													
VOCアクティブ	2時間毎捕集													
VOCパッシブ	空調時													
VOCパッシブ	非空調時													
検知管	30分捕集													
温湿度計	自動測定													

■:1回測定または長期捕集 □:自動測定または時間毎捕集

(垂水弘夫)

4.1.2 測定結果の概要

(1)B ビルの測定結果

アクティブサンプリング、パッシブサンプリングによる、Bビル（大阪府豊中市）における VOC、ホルムアルデヒドなどのカルボニル化合物に関する屋内外の分析結果を表 4.1.5、4.1.6、4.1.7、4.1.8 に示す。Bビルでの室内測定では、講義室と事務室の室用途の異なる2室で測定を行い、パッシブサンプリングでは室内測定のみ行った。

室内における空調・非空調任意時刻について、非空調時にアルデヒド類、VOC ともに濃度が若干高くなる傾向がみられる。そのうち、非空調時のトルエンに関しては指針値以下に収まっているものの比較的大きな値を示し、この傾向はアクティブ法において顕著であった。また、この傾向は空調稼動直前の非空調時間帯に目立ち、他の物質についても濃度が高くなっていることがわかる。室内と外気について比較すると、室内濃度が外気濃度を上回る値となっており、トルエンに関しては外気においても若干高い値を示す傾向にあった。

表 4.1.5 アクティブサンプリングによる講義室の測定結果（Bビル）

条件	講義室					
	24hr	非空調時間帯 14hr	非空調任意 時間30min	非空調任意 時間30min	空調時連続 8hr	空調時任意 時間30min
採取開始	4/9 18:00	4/9 18:00	4/9 18:55	4/10 8:25	4/10 9:00	4/10 14:30
採取終了	4/10 18:00	4/10 8:00	4/9 19:25	4/10 8:55	4/10 17:00	4/10 15:00
ホルムアルデヒド	16	18	15	19	11	12
アセトアルデヒド	28	34	20	41	16	17
トルエン	22	33	76	130	20	43
エチルベンゼン	12	11	11	25	5.8	8.6
キシレン	18	17	16	39	11	13
スチレン	9.0	8.4	8.4	24	4.8	6.7
パラジクロロベンゼン	2.9	3.2	2.5	4.0	1.9	1.9
テトラデカン	50	59	63	95	28	62
DBP	1.3	1.0	<4	<4	1.3	<4
DEHP	0.5	0.5	<4	<4	0.3	<4

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

表 4.1.6 アクティブサンプリングによる事務室の測定結果（Bビル）

条件	事務室					
	24hr	非空調時間帯 14hr	非空調任意 時間30min	非空調任意 時間30min	空調時連続 8hr	空調時任意 時間30min
採取開始	4/9 18:00	4/9 18:00	4/9 18:15	4/10 7:50	4/10 9:00	4/10 13:05
採取終了	4/10 18:00	4/10 8:00	4/9 18:45	4/10 8:20	4/10 17:00	4/10 13:35
ホルムアルデヒド	19	23	16	25	11	8.0
アセトアルデヒド	20	24	14	29	8.4	6.2
トルエン	14	40	64	210	13	39
エチルベンゼン	7.7	7.4	9	21	4.2	4.4
キシレン	11	11	12	29	5.7	6.2
スチレン	9.2	9.6	8.6	42	2.8	3.6
パラジクロロベンゼン	2.6	2.6	1.9	4.5	1.7	1.9
テトラデカン	41	48	60	88	21	42
DBP	1.8	1.4	<4	<4	1.5	<4
DEHP	0.9	0.8	<4	<4	0.5	<4

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

表 4.1.7 アクティブサンプリングによる事務室の測定結果 (Bビル)

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

条件	外気					
	24hr	非空調時間帯 14hr	非空調任意 時間30min	非空調任意 時間30min	空調時連続 8hr	空調時任意 時間30min
採取開始	4/9 18:00	4/9 18:00	4/9 19:35	4/10 8:55	4/10 9:00	4/10 15:05
採取終了	4/10 18:00	4/10 8:00	4/9 20:05	4/10 9:25	4/10 17:00	4/10 15:35
ホルムアルデヒド	5	/	4.6	4.4	/	6.2
アセトアルデヒド	4.8		4.7	6.2		7.6
トルエン	4.5		41	24		23
エチルベンゼン	2.6		6.2	3.5		3.7
キシレン	4.2		9.4	5.3		4.6
スチレン	0.1		2.4	2.6		1.4
パラジクロロベンゼン	1.2		1.2	1.7		1.1
テトラデカン	<0.07		<4	3.2		1.1
DBP	<0.07		<4	<4		<4
DEHP	<0.07		<4	<4		<4

表 4.1.8 パッシブサンプリングによる室内空気濃度測定結果 (Bビル)

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

条件	講義室				事務室			
	空調時間帯8hr		非空調時間帯14hr		空調時間帯8hr		非空調時間帯14hr	
	柴田科学	アクティブ	柴田科学	アクティブ	柴田科学	アクティブ	柴田科学	アクティブ
採取開始	4/10 9:00	4/10 9:00	4/9 18:00	4/9 18:00	4/10 9:00	4/10 9:00	4/9 18:00	4/9 18:00
採取終了	4/10 17:00	4/10 17:00	4/10 8:00	4/10 8:00	4/10 17:00	4/10 17:00	4/10 8:00	4/10 8:00
ホルムアルデヒド	21	11	25	18	21	11	33	23
アセトアルデヒド	30	16	43	34	19	8.4	32	24
トルエン	23	20	100	33	31	13	110	40
エチルベンゼン	5.3	5.8	21	11	8.8	4.2	15	7.4
キシレン	3.3	11	19	17	7.7	5.7	13	11
スチレン	6.1	4.8	8.0	8.4	6.0	2.8	14	9.6
パラジクロロベンゼン	0.9	1.9	1.6	3.2	1.0	1.7	1.6	2.6

(2)C ビルの測定結果

a)粒子状物質測定結果

ローボリュームエアサンプラ (L-V)、デジタル粉じん計、ピエゾバランス粉じん計による各空調時・非空調時の質量濃度について室内外の測定結果を表 4.1.9、4.1.10、4.1.11 に示す。

ローボリュームエアサンプラ及びデジタル粉じん計による測定値は、室内よりも外気濃度の方が高い値を示す結果となったが、ピエゾバランス粉じん計においては、午前中に室内よりも外気濃度が若干高くなってはいるものの、平均値はともに $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ となった。また、15:00 を中心として濃度の上昇が確認できるが、外気においても同様の傾向がみられ、外気の濃度変動が室内に影響を及ぼしたものと考えられる。空調時・非空調時の測定値では、非空調時の室内濃度が空調時を上回った。図 4.1.1 にデジタル粉じん計による計測値の経時変化を示す。空調稼動に伴って 10cpm 程度まで増加する傾向がみられ、空調を停止した 19 時から少しずつ減少し、4cpm 程度に収束する様子が確認できた。

表 4.1.9 ローボリュームエアサンプラ (L-V)・デジタル粉じん計・ピエゾバランス粉じん計による空調時室内濃度 (C ビル)

L-V測定	捕集重量(mg)	吸引流量(m^3)	重量濃度(mg/m^3)
屋 内	0.289	14.4	0.012

デジタル粉じん計	cpt	cpm	係数值
LD-3	3,679	7.7	1.5

ピエゾバランス粉じん計	1回目測定値	2回目測定値	平均測定値	係数值	
7:00	0.02	0.00	0.01		
8:00					
9:00	0.02	0.01	0.02		
10:00	0.02	0.02	0.02		
11:00	0.02	0.02	0.02		
12:00	0.02	0.02	0.02		
13:00	0.02	0.02	0.02		
14:00	0.03	0.02	0.03		
15:00	0.04	0.04	0.04		
16:00	0.03	0.03	0.03		
17:00	0.02	0.02	0.02		
平均値	0.02	0.02	0.02		0.63

表 4.1.10 ローボリュームエアサンプラ (L-V)・デジタル粉じん計による非空調時室内濃度 (C ビル)

L-V測定	捕集重量(mg)	吸引流量(m^3)	重量濃度(mg/m^3)
屋 内	0.069	14.4	0.005

デジタル粉じん計	cpt	cpm	係数值
LD-3	2,188	4.051	1.3

表 4.1.11 ローボリュームエアサンプラ (L-V)・デジタル粉じん計・ピエゾバランス粉じん計による外気濃度 (C ビル)

L-V測定	捕集重量(mg)	吸引流量(m ³)	重量濃度(mg/m ³)
外気	0.287	14.4	0.020

デジタル粉じん計	cpt	cpm	係数值
LD-3	13,316	27,741	0.7

ピエゾバランス粉じん計	1回目測定値	2回目測定値	平均測定値	係数值	
7:38	0.04	0.02	0.03		
8:20	0.03	0.02	0.03		
9:07	0.02	0.03	0.03		
10:03	0.00	0.00	0.00		
11:03	0.02	0.00	0.01		
12:00	0.02	0.01	0.02		
13:03	0.02	0.02	0.02		
14:03	0.02	0.01	0.02		
15:00	0.05	0.02	0.04		
16:04	0.00	0.01	0.01		
17:06	0.00	0.00	0.00		
平均値	0.02	0.01	0.02		1.2

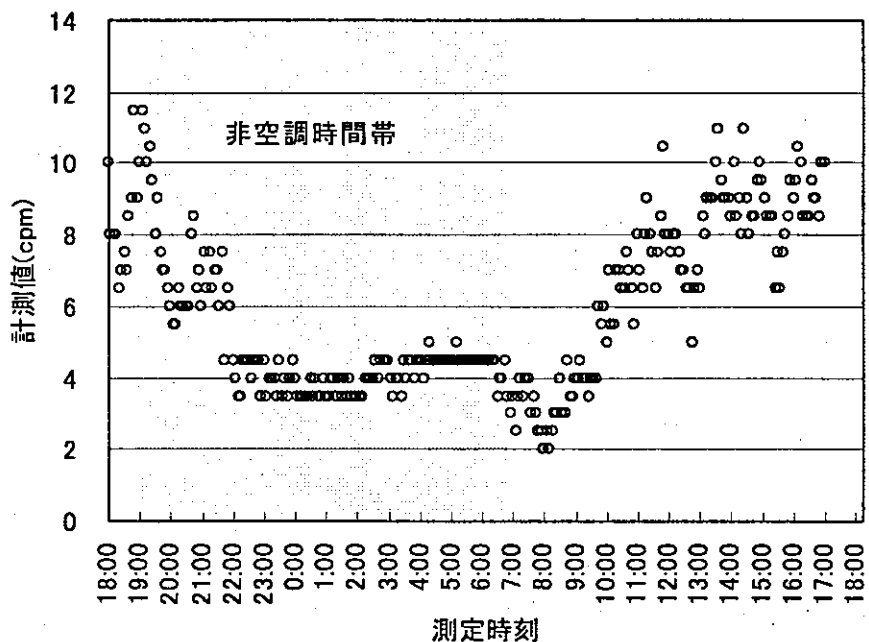


図 4.1.1 デジタル粉じん計による室内粒子濃度の経時変化 (C ビル)

表 4.1.12 インパクタによる室内空調時粒径別捕集量 (Cビル)

Filters No.	捕集量	捕集率	累積	重量濃度[mg/m ³]
A	0.008	9.5	9.5	0.0019
B	0.007	8.9	18.5	0.0017
C	0.007	8.3	26.8	0.0016
D	0.009	10.7	37.5	0.0021
F	0.052	62.5	100.0	0.0122
合計	0.084			0.0194

表 4.1.13 インパクタによる室内非空調時粒径別捕集量 (Cビル)

Filters No.	捕集量	捕集率	累積	重量濃度[mg/m ³]
A	0.002	3.6	3.6	0.0003
B	0.004	8.5	12.1	0.0006
C	0.004	8.0	20.1	0.0006
D	0.009	19.2	39.3	0.0014
F	0.028	60.7	100.0	0.0044
合計	0.047			0.0072

表 4.1.14 インパクタによる外気粒径別捕集量 (Cビル)

Filters No.	捕集量	捕集率	累積	重量濃度[mg/m ³]
A	0.071	34.4	34.4	0.0165
B	0.014	6.8	41.2	0.0032
C	0.011	5.4	46.6	0.0026
D	0.028	13.5	60.1	0.0065
F	0.083	39.9	100.0	0.0191
合計	0.207			0.0479

カスケードインパクタによる室内空調・非空調時と外気における粒径別捕集量及び重量濃度を表 4.1.12、4.1.13、4.1.14 に示す。このインパクタのフィルタ捕集特性は、FilterA : 2.5 μ m、FilterB : 1.0 μ m、FilterC : 0.50 μ m、FilterD : .025 μ m、FilterE : under 0.25 μ m となっている。捕集時間は、空調時に 8 時間、非空調時に 12 時間であった。室内空調・非空調時、外気捕集量ともに 0.25 μ m 以下の微小粒子の捕集量について最も多い値を示し、全体量では室内よりも外気濃度が、非空調時よりも空調時に捕集量が多い結果となった。また、外気捕集粒子のうち最上段 2.5 μ m の値は、全粒径のうち最も多くを示した微小粒子の 0.0191mg/m³ に続いて 0.0165mg/m³ を示し、全捕集粒子のうち約 3 割を占める結果となった。

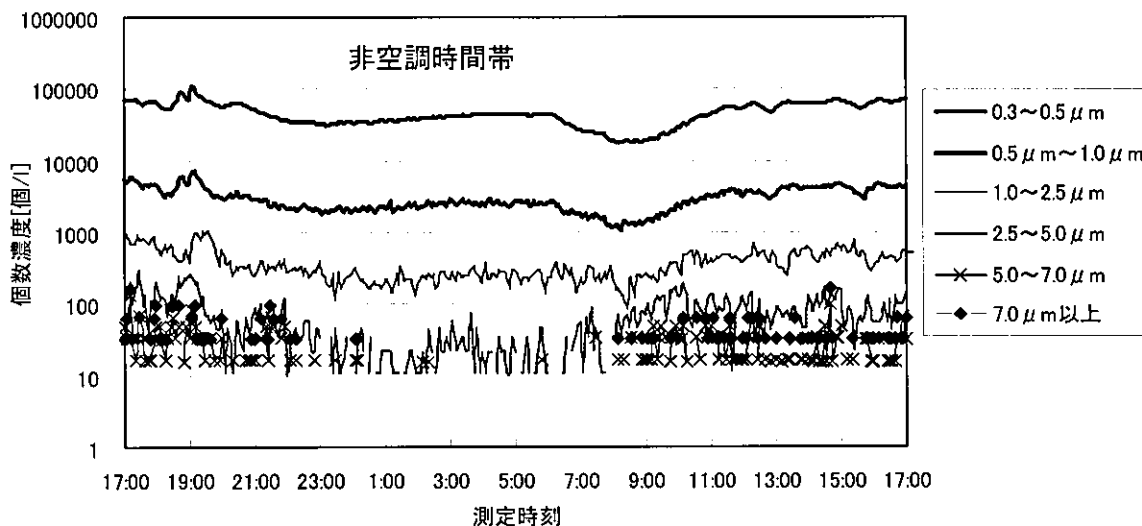


図 4.1.2 パーティクルカウンタによる室内粒子個数濃度 (C ビル)

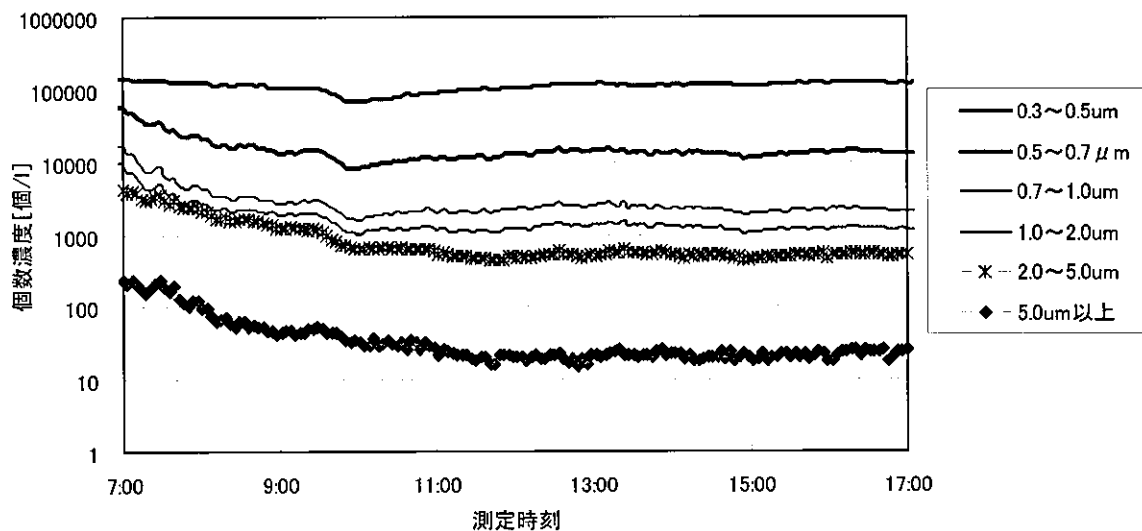


図 4.1.3 パーティクルカウンタによる外気粒子個数濃度 (C ビル)

パーティクルカウンタによる室内・外気粒子個数濃度を図 4.1.2、4.1.3 に示す。室内濃度は終日、外気濃度は日中のデータとなっている。空調の稼動に伴って $5.0 \mu\text{m}$ 未満の粒子で減少するものの、執務者の出勤と共に緩やかに上昇する様子がみられ、空調停止時には減少する傾向となった。また、空調時・非空調時における室内個数濃度の増減幅は 10 倍程度であり、小粒径の粒子よりも比較的粒径の大きなものに関して変動が大きいことがわかる。日中における粒子個数濃度を室内外について比較すると、外気濃度は室内濃度よりも若干高い値を示し、外気濃度の室内への影響については見受けられない。

b) ガス状物質測定結果

アクティブ法、パッシブ法による、Cビル（東京都新宿区）におけるVOC、ホルムアルデヒドなどのカルボニル化合物に関する屋内外の分析結果を表4.1.15、4.1.16に示す。

室内濃度が外気濃度を上回っている様子が確認できる。また、室内のアルデヒド類については非空調時に濃度が上昇していることがわかる。外気と室内の濃度との関連性はほと

表 4.1.15 アクティブサンプリングによる測定結果（Cビル）

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

条件	室内			外気		
	非空調任意 時間30min	空調時間帯 8hr	空調時間帯任 意時刻30min	非空調任意 時間30min	空調時間帯 8hr	空調時間帯任 意時刻30min
採取開始	7/6 7:55	7/6 8:55	7/6 13:57	7/6 9:14	7/6 9:05	7/6 14:08
採取終了	7/6 8:25	7/6 15:55	7/6 14:27	7/6 9:45	7/6 17:05	7/6 14:38
温度(°C)	26.8	26.6	26.5	26.4	26.3	29.9
湿度(RH%)	51	53	51	84	74	61
ホルムアルデヒド	37	26	23	3	6	8
アセトアルデヒド	24	16	17	12	4	6
トルエン	7	13	8	7	<3	4
エチルベンゼン	3	4	<3	<3	<3	<3
キシレン	5	6	4	<3	<3	<3
ステレン	<3	<3	<3	<3	<3	<3
パラジクロロベンゼン	3	7	5	<3	<3	<3
テトラデカン	<3	<3	<3	<3	<3	<3
DBP	<3	<3	<3	<3	<3	<3
DEHP	<3	<3	<3	<3	<3	<3

表 4.1.16 パッシブサンプリングによる測定結果（Cビル）

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

条件	室内						外気					
	空調時間帯8hr			非空調時間帯12hr			空調時間帯8hr			非空調時間帯12hr		
	柴田科学	スペルコ	アクティブ	柴田科学	スペルコ	柴田科学	スペルコ	アクティブ	柴田科学	スペルコ		
採取開始	7/6 8:54	7/6 8:55	7/5 19:13	7/6 9:00	7/6 9:05	7/5 19:00						
採取終了	7/6 17:00	7/6 15:55	7/6 7:09	7/6 17:17	7/6 17:05	7/6 7:00						
温度(°C)	26.6	26.6	26.8	28.2	26.3	26.8						
湿度(RH%)	53	53	51	73	74	84						
ホルムアルデヒド	46	25	26	44	39	11	7.8	6	2.7	1		
アセトアルデヒド	21	15	16	22	24	5.7	4.5	4	<0.5	<0.5		
トルエン	13	12	13	11	11	7.6	8.6	<3	1.8	3		
エチルベンゼン	6.6	3.2	4	7.8	5.1	3.2	3.2	<3	<0.5	0.7		
キシレン	6.1	4.8	6	6.9	8.1	3	4.7	<3	1.4	2.4		
ステレン	<0.5	<0.5	<3	1.4	<0.5	<0.5	<0.5	<3	<0.5	<0.5		
パラジクロロベンゼン	4.7	10	7	3.2	5.9	1.8	3.4	<3	0.6	2.3		

んど認められない。

(3)D ビルの測定結果

a)粒子状物質測定結果

Dビルにおける測定結果のうち、ローボリュームエアサンプラ (L・V)、デジタル粉じん計、ピエゾバランス粉じん計による各空調時・非空調時の質量濃度について室内外の測定結果を表 4.1.17、4.1.18、4.1.19 に示す。

いずれの測定値も、室内よりも外気濃度の方が高い値を示した。空調時・非空調時では、非空調時の室内濃度が空調時の値を上回り、ローボリュームエアサンプラとピエゾバランス粉じん計での測定値はともに2倍の値を示した。ピエゾバランス粉じん計における経時変化は、室内では終日 0.01~0.02mg/m³ 程度の変化にとどまり、時間による大きな濃度変動はみられなかった。一方、外気濃度については7時と10時に0.07mg/m³と室内に比べて高い値を記録し、この日の午前の外気濃度が比較的高かった様子がうかがえる。図 4.1.4 にデジタル粉じん計による室内外粒子計測値の経時変化を示す。空調停止に伴って20cpm程度まで増加する傾向がみられるが、空調運転開始の7時から急激に減少する様子が確認できた。また、室内・外気ともに夜間は計測値が高くなる傾向にあるが、外気変動が室内に及ぼす影響は小さく、室内は外気の6分の1程度の濃度となっている。

表 4.1.17 ローボリュームエアサンプラ (L・V)・デジタル粉じん計・ピエゾバランス粉じん計による空調時室内濃度 (Dビル)

L-V測定	捕集重量(mg)	吸引流量(m ³)	重量濃度(mg/m ³)
屋 内	0.083	14.4	0.006

デジタル粉じん計	c p t	c p m	係数值
LD-3(空調)	2,777	5.8	1.0

ピエゾバランス粉じん計	1回目測定値	2回目測定値	平均測定値	係数值	
7:00	0.03	0.03	0.03		
8:00	0.03	0.02	0.03		
9:00	0.01	0.01	0.01		
10:00	0.01	0.00	0.00		
11:00	0.02	0.01	0.02		
12:00	0.01	0.02	0.02		
13:00	0.00	0.00	0.00		
14:00	0.02	0.02	0.02		
15:00	0.01	0.02	0.02		
16:00	0.01	0.02	0.02		
17:00	0.02	0.03	0.03		
平均値	0.02	0.02	0.02		0.4

表 4.1.18 ローボリュームエアサンプラ (L・V)・デジタル粉じん計・ピエゾバランス粉じん計による非空調時室内濃度 (Dビル)

L-V測定	捕集重量(mg)	吸引流量(m ³)	重量濃度(mg/m ³)
屋 内	0.169	14.4	0.012

デジタル粉じん計	c p t	c p m	係数值
LD-3(非空調)	8,950	18.64	0.7

表 4.1.19 ローボリュームエアサンプラ (L・V)・デジタル粉じん計・ピエゾバランス粉じん計による外気濃度 (D ビル)

L・V測定	捕集重量(mg)	吸引流量(m ³)	重量濃度(mg/m ³)
外気	0.467	14.4	0.033

デジタル粉じん計	c p t	c p m	係数值
LD-3	21,863	45.54	0.7

ピエゾバランス粉じん計	1回目測定値	2回目測定値	平均測定値	係数值	
7:00	0.08	0.05	0.07		
8:00	0.05	0.05	0.05		
9:00	0.04	0.03	0.04		
10:00	0.07	0.06	0.07		
11:00	0.04	0.04	0.04		
12:00	0.05	0.04	0.05		
13:00	0.01	0.02	0.02		
14:00	0.03	0.04	0.04		
15:00	0.02	0.03	0.03		
16:00	0.02	0.02	0.02		
17:00	0.02	0.01	0.02		
平均値	0.04	0.04	0.04		0.9

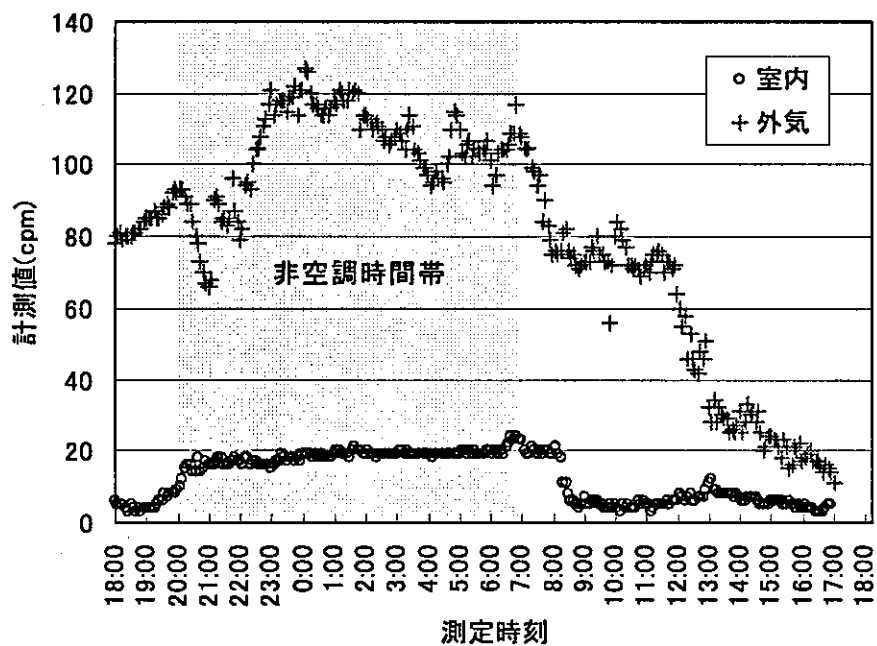


図 4.1.4 デジタル粉じん計による室内外粒子濃度の経時変化 (D ビル)

表 4.1.20 インパクタによる室内空調時粒径別捕集量 (D ビル)

Filters No.	捕集量	捕集率	累積	重量濃度[mg/m ³]
A	0.004	11.6	11.6	0.0010
B	0.002	6.2	17.8	0.0005
C	0.002	6.4	24.2	0.0005
D	0.010	26.5	50.7	0.0022
F	0.018	49.3	100.0	0.0042
合計	0.036			0.0084

表 4.1.21 インパクタによる室内非空調時粒径別捕集量 (D ビル)

Filters No.	捕集量	捕集率	累積	重量濃度[mg/m ³]
A	0.005	5.4	5.4	0.0010
B	0.005	5.7	11.1	0.0011
C	0.005	5.6	16.8	0.0011
D	0.024	28.5	45.2	0.0055
F	0.046	54.8	100.0	0.0105
合計	0.083			0.0192

表 4.1.22 インパクタによる外気 (空調時) 粒径別捕集量 (D ビル)

Filters No.	捕集量	捕集率	累積	重量濃度[mg/m ³]
A	0.017	10.5	10.5	0.0038
B	0.015	9.6	20.1	0.0035
C	0.017	11.0	31.0	0.0040
D	0.063	40.0	71.1	0.0146
F	0.046	28.9	100.0	0.0106
合計	0.158			0.0366

D ビルにおける測定結果について、カスケードインパクタによる室内空調・非空調時と外気における粒径別捕集量及び重量濃度を表 4.1.20、4.1.21、4.1.22 に示す。捕集時間は、空調時・非空調時ともに 8 時間であった。室内捕集粒子について、0.25 μm 以下の微小粒子の存在量が最も大きな値となった。そのうち、室内における非空調時の重量濃度は空調時よりも高い値を示し、微小粒子においてその傾向は顕著である。また、外気粒子中最も多くを占めるのは 0.25~0.50 μm の段であり、室内粒子に比べて一段大きな粒径範囲に占める割合が多い結果となった。

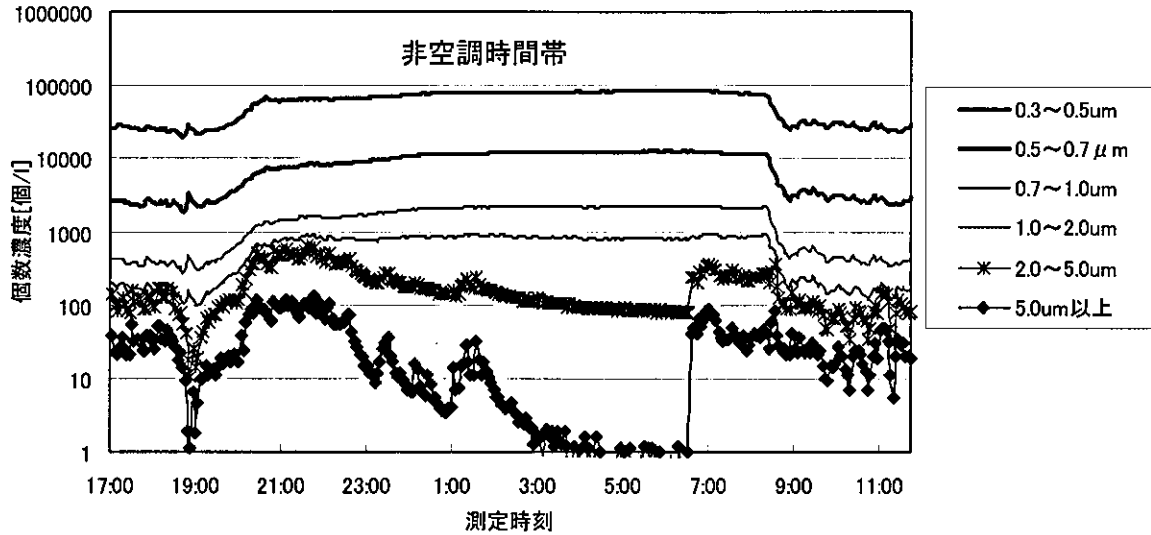


図 4.1.5 パーティクルカウンタによる室内粒子個数濃度 (D ビル)

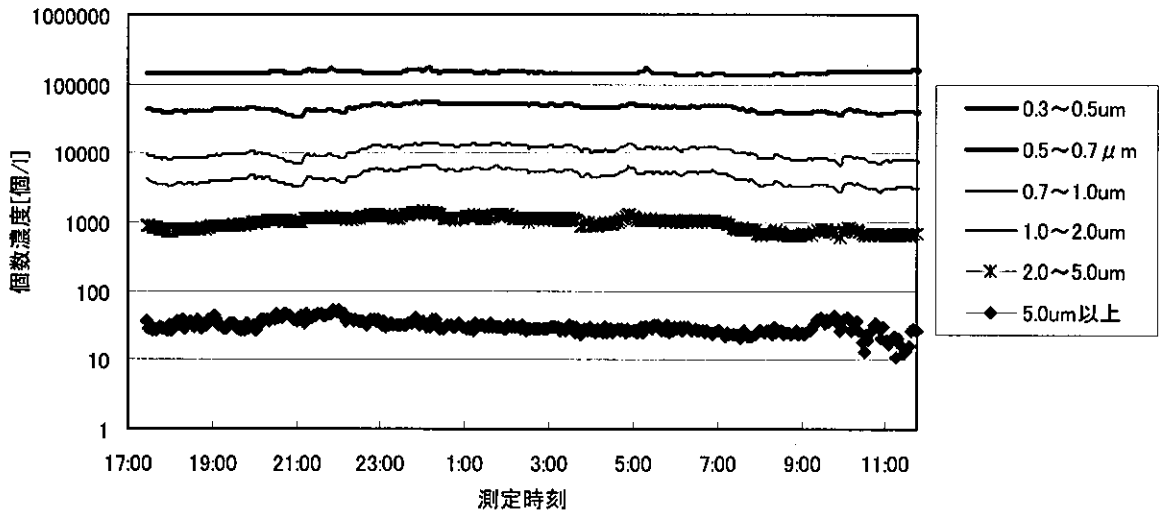


図 4.1.6 パーティクルカウンタによる外気粒子個数濃度 (D ビル)

Dビルでの測定結果について、パーティクルカウンタでの室内・外気粒子個数濃度を図4.1.5、4.1.6に示す。室内では、空調の停止に伴って $2.0\mu\text{m}$ 以下の粒子で緩やかに上昇する様子がみられた。 $2.0\mu\text{m}$ よりも大きい粒子では、空調停止に従い濃度は21時をピークに高い値を示すが次第に減少し、翌朝の空調稼働時には急激に上昇する様子が確認でき、比較的粒径の大きなものに関して変動が大きいことがわかる。また、 $5.0\mu\text{m}$ 以上の大きな粒子について、ピーク時には外気濃度を上回ることから、室内で発生している可能性が考えられる。一方、外気における濃度変動は一日を通してほぼ安定している。

b)ガス状物質測定結果

アクティブ法、パッシブ法による、Dビル（石川県野々市町）におけるVOC、ホルムアルデヒドなどのカルボニル化合物に関する屋内外の分析結果を表4.1.23、4.1.24に示す。

室内における空調・非空調任意時刻について、非空調時にアルデヒド類の濃度が若干高くなった。VOCについてはそれとは逆に、空調時において高くなる傾向がみられる。また、室内と外気について比較すると、外気濃度が室内濃度を上回る値となっており、午前10時の測定では、両者について、トルエンとスチレンが比較的大きな値を示した。特別濃度をみると、外気濃度と室内濃度の変動に同様の動きが見られることから、外気変動が室内濃度に影響を及ぼしていると考えられる。トルエン、エチルベンゼン、キシレン、スチレン以外の物質に関しては検出限界以下となっているものが多かった。

表 4.1.23 アクティブサンプリングによる測定結果（Dビル）

条件	室内				外気			
	非空調任意 時間30min	空調時間帯 連続8hr	空調時間帯任意時刻30min		非空調任意 時間30min	空調時間帯 連続8hr	空調時間帯任意時刻30min	
	7/23 7:55	7/23 9:00	7/23 10:00	7/23 14:00	7/23 8:00	7/23 9:05	7/23 10:00	7/23 16:00
採取開始	7/23 8:25	7/23 17:00	7/23 10:30	7/23 14:30	7/23 8:30	7/23 17:05	7/23 10:30	7/23 14:30
採取終了	26.5	24.8	24.4	24.7	27.0	28.7	28.7	29.7
温度(°C)	62	64	62	63	67	49	63	51
湿度(RH%)	59	20	55	38	39	6	26	23
ホルムアルデヒド	48	9	46	10	7	<3	14	8
アセトアルデヒド	63	8	100	98	96	7	110	92
トルエン	7	<3	10	11	8	<3	10	11
エチルベンゼン	4	<3	3	4	<3	<3	<3	4
キシレン	48	6	84	78	79	5	82	70
スチレン	6	<3	4	<3	<3	<3	<3	<3
パラジクロロベンゼン	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
テトラデカン	4	4	4	3	<3	<3	<3	<3
DBP	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
DEHP								

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

表 4.1.24 パッシブサンプリングによる測定結果（Dビル）

条件	室内				外気			
	空調時間帯8hr		非空調時間帯12hr		空調時間帯8hr		非空調時間帯12hr	
	柴田科学 スペルコ	アクティブ	柴田科学 スペルコ	アクティブ	柴田科学 スペルコ	アクティブ	柴田科学 スペルコ	
採取開始	7/6 8:54	7/6 8:55	7/6 19:13	7/6 19:13	7/6 9:00	7/6 9:05	7/6 19:00	7/6 19:00
採取終了	7/6 17:00	7/6 15:55	7/6 7:09	7/6 7:09	7/6 17:17	7/6 17:05	7/6 7:00	7/6 7:00
温度(°C)	26.6	26.6	26.8	26.8	28.2	26.3	26.8	26.8
湿度(RH%)	53	53	51	51	73	74	84	84
ホルムアルデヒド	46	25	26	44	39	11	7.8	6
アセトアルデヒド	21	15	16	22	24	5.7	4.5	4
トルエン	13	12	13	11	11	7.6	8.6	<3
エチルベンゼン	6.6	3.2	4	7.8	5.1	3.2	3.2	<3
キシレン	6.1	4.8	6	6.9	8.1	3	4.7	<3
スチレン	<0.5	<0.5	<3	1.4	<0.5	<0.5	<0.5	<3
パラジクロロベンゼン	4.7	10	7	3.2	5.9	1.8	3.4	<3
								0.6
								2.3

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(4)E ビルの測定結果

a)粒子状物質測定結果

E ビルについて、ローボリュームエアサンプラ (L-V)、デジタル粉じん計、ピエゾバランス粉じん計による各空調時・非空調時の質量濃度に関する測定結果を表 4.1.25、4.1.26、4.1.27 に示す。

ローボリュームエアサンプラ及びデジタル粉じん計による測定値は、室内よりも外気濃度の方が高い値を示したが、ピエゾバランス粉じん計では平均値はともに $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ となった。室内濃度は終日 $0.04\sim 0.05\text{ mg}/\text{m}^3$ と変化はみられなかったが、外気濃度は午前中高く、夕方にかけて少しずつ減少する傾向にあった。また、空調時・非空調時の濃度については、空調時の室内濃度が非空調時を上回る結果となった。図 4.1.7 はデジタル粉じん計による計測値の経時変化を示している。非空調時間帯において、外気濃度は大きく上昇している一方で、室内では空調停止に伴って計測値が減少傾向にあり変化量も少ない。空調を開始した 8 時から少しずつ増加し、13 時には外気濃度の増加に伴って室内での計測値も増加していることから、空調稼働時の室内では、外気粒子の影響を受けやすいと考えられる。

表 4.1.25 ローボリュームエアサンプラ (L-V)・デジタル粉じん計・ピエゾバランス粉じん計による空調時室内濃度 (E ビル)

L-V測定	捕集重量(mg)	吸引流量(m^3)	重量濃度(mg/m^3)
屋 内	0.361	14.4	0.025

デジタル粉じん計	cpt	cpm	係数值
LD-3	9,556	19.91	1.3

ピエゾバランス粉じん計	1回目測定値	2回目測定値	平均測定値	係数值	
8:00	0.05	0.04	0.05		
9:00	0.04	0.04	0.04		
10:00	0.04	0.04	0.04		
11:00	0.04	0.04	0.04		
12:00	0.05	0.05	0.05		
13:00	0.04	0.04	0.04		
14:00	0.04	0.03	0.04		
15:00	0.06	0.04	0.05		
16:00	0.04	0.04	0.04		
17:00	0.04	0.04	0.04		
平均値	0.04	0.04	0.04		0.6

表 4.1.26 ローボリュームエアサンプラ (L-V)・デジタル粉じん計・ピエゾバランス粉じん計による非空調時室内濃度 (E ビル)

L-V測定	捕集重量(mg)	吸引流量(m^3)	重量濃度(mg/m^3)
屋 内	0.474	21.6	0.022

デジタル粉じん計	cpt	cpm	係数值
LD-3	13,203	18.34	1.2