



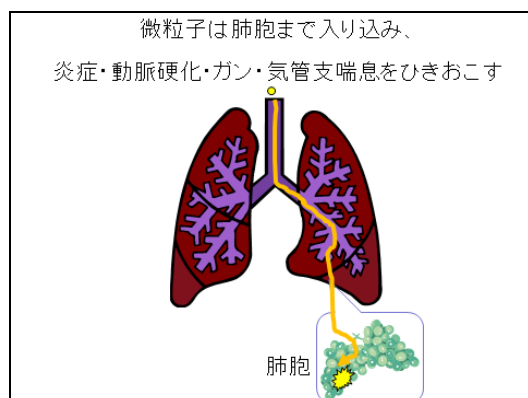
「ミニゼミ」報告から

## PM2.5 と喫煙問題

谷口美保子

### PM2.5 と大気汚染の問題

昨今、中国大陸から飛来する PM2.5 が問題になっている。PM2.5 とは、大気中に浮遊している  $2.5\mu\text{m}$  ( $1\mu\text{m}$  は  $1\text{mm}$  の千分の 1) 以下の小さな粒子のことで、従来から環境基準が定められていた浮遊粒子状物質 (SPM:  $10\mu\text{m}$  以下の粒子) よりも小さな粒子になる。PM2.5 は非常に小さいため (髪の毛の太さの  $1/30$  程度)、肺の奥深くまで入りやすく、呼吸器系への影響に加え、循環器系への影響が心配されている。(図 1)



(図 1)

PM2.5 の主成分は、物の燃焼などによって「直接排出された粒子成分」と、「硫黄酸化物 ( $\text{SO}_x$ )、窒素酸化物 ( $\text{NO}_x$ )、揮発性有機化合物 (VOC) 等のガス状大気汚染物質が主に大気中で化学反応により粒子化したもの」とがある。PM2.5 は物が燃えることによって発生するため、ボイラー、焼却炉などのばい煙を発生する施設、コークス炉、鉱物の堆積場等の粉じんを発生する施設、自動車、船舶、航空機等、人為起源のもの、さらには、土壌、海洋、火山等の自然起源も発生源となる。

環境省によれば、PM2.5 の基準は以下のように示されている。 $70\mu\text{g}/\text{m}^3$  を超えると、体調への影響が懸念されている。(表 1)

注意喚起のための暫定的な指針				
レベル	暫定的な指針となる値		注意喚起の判断に用いる値 ※3	
	日平均値 (μg/m <sup>3</sup> )	行動のめやす	午前中の早めの時間帯での判断	午後からの活動に備えた判断
			5時～7時	5時～12時
		1時間値 (μg/m <sup>3</sup> )	1時間値 (μg/m <sup>3</sup> )	
II	70超	不要不急の外出や屋外での長時間の激しい運動をできるだけ減らす。 (高感受性者※2においては、体調に応じて、より慎重に行動することが望まれる。)	85超	80超
I	70以下	特に行動を制約する必要はないが、高感受性者は、健康への影響がみられることがあるため、体調の変化に注意する。	85以下	80以下
(環境基準)	35以下 ※1			

※1 環境基準は環境基本法第16条第1項に基づく人の健康を保護する上で維持されることが望ましい基準  
PM2.5に係る環境基準の短期基準は日平均値35μg/m<sup>3</sup>であり、日平均値の年間98パーセンタイル値で評価  
※2 高感受性者は、呼吸器系や循環器系疾患のある者、小児、高齢者等  
※3 暫定的な指針となる値である日平均値を超えるか否かについて判断するための値

(表 1)

アメリカの環境保護庁では以下のようなガイドラインを作成している。日本の指針に比べ、より厳密に危険度を示し、PM2.5が250μg/m<sup>3</sup>を超えると緊急事態として、一般の人々にも重い呼吸器症状が現れるレベルと定めている。(表 2)

PM2.5 (μg/m <sup>3</sup> )	空気の質レベル	説明
0-15	良好	空気の質は良好であり、健康危険はほとんどない。
16-40	許容範囲内	特別感受性の高い人に呼吸器症状があらわれる。心臓や肺の悪い人、お年寄りでは病状が悪化するおそれあり。
41-65	弱者に危険	感受性の高い者に呼吸器症状があらわれる。心臓や肺の悪い人、お年寄りの病状が悪化し、死亡率が高まる。
66-150	危険	心臓や肺の悪い人、お年寄りの病状が悪化し、一般の人々に呼吸器症状があらわれる。
151-250	大いに危険	心臓や肺の悪い人、お年寄りの病状が一層重くなり、死亡率が一層高まる。一般の人々の呼吸器疾患も明らかに増加する。
251以上	緊急事態	心臓や肺の悪い人、お年寄りの病状が著しく重くなり、死亡率も著しく高まる。一般の人々に重い呼吸器症状があらわれるおそれあり。

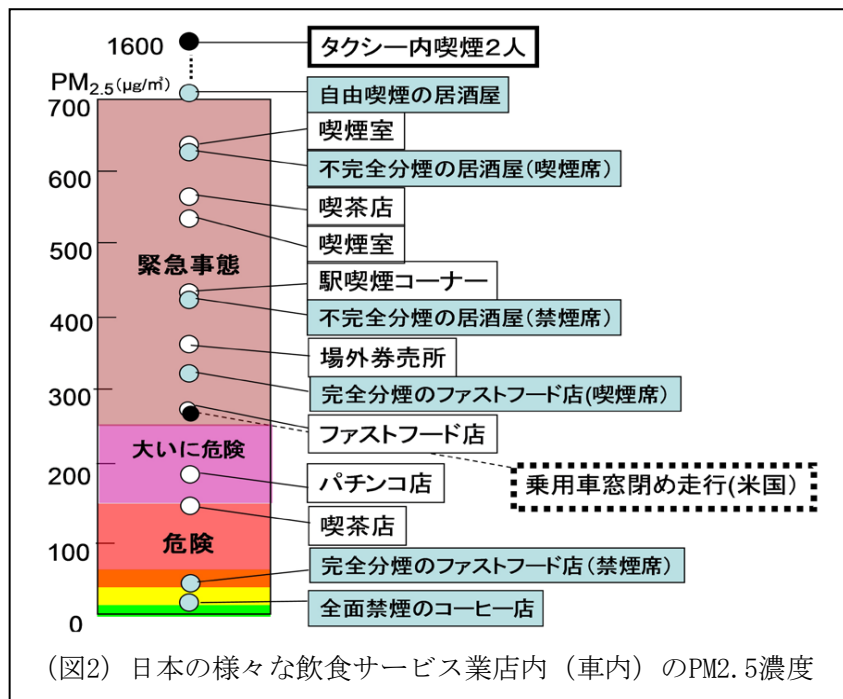
(表 2) アメリカ環境保護庁による屋外大気の質分類

### PM2.5 と喫煙

PM2.5はタバコを吸う喫煙者の周りでも発生している。今までに行われた飲食店内のPM2.5濃度の調査結果が図2に示されている。全面禁煙の店舗以外は、ほとんどすべてでPM2.5が

100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えている。「自由喫煙の居酒屋」では、700 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超え、北京の最悪汚染時に匹敵するPM2.5レベルとなっている。

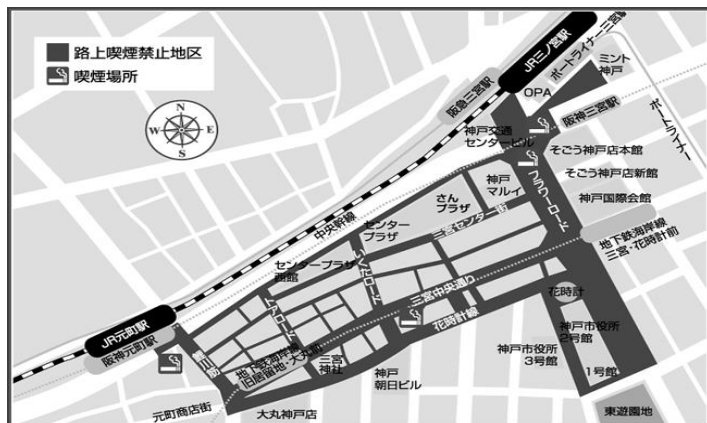
WHO（世界保健機関）によれば、受動喫煙による死亡者数は毎年60万人に達していると言われている。その原因が、喫煙者が吐き出す主流煙と副流煙に含まれるPM2.5のような有害物質によると考えられる。



### 兵庫県神戸市の喫煙禁止区域でのPM2.5について

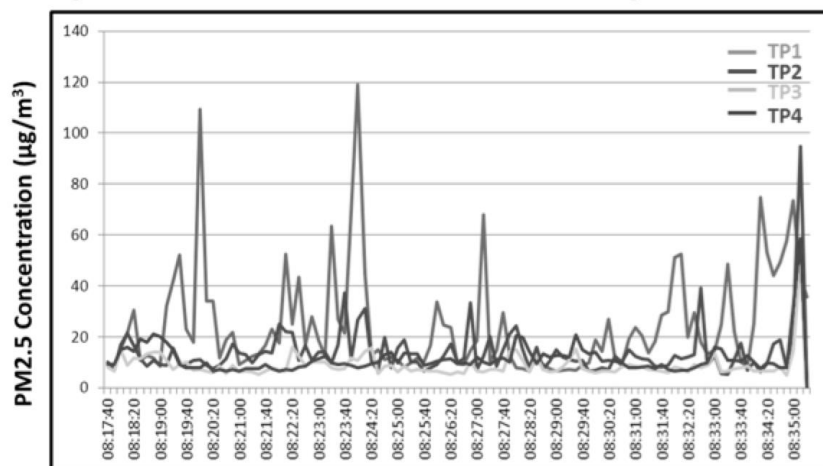
神戸薬科大学臨床薬学研究室では、WHO 神戸センターと産業医科大学の大和浩氏との共同研究として、兵庫県神戸市のJR三ノ宮駅周辺でのPM2.5濃度を測定した。

JR三ノ宮駅周辺は、「歩きたばこ禁止条例」により、路上喫煙禁止エリアに指定され、罰則として過料（1,000円）の徴収が行われる。しかし、JR三ノ宮駅から南に延びる陸橋を渡った所とJR三ノ宮駅の道路を挟んで南西の角に、禁止条例の区域にもかかわらず、「喫煙場所」が設けられている。いずれも、陸橋の下にあり、歩行者からは死角にあたる場所である（図3）。

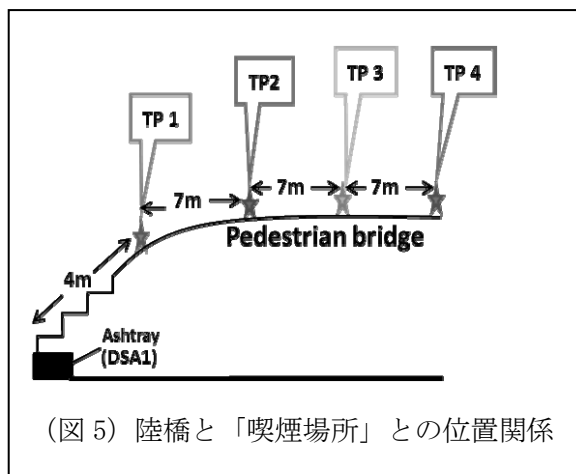


(図3) JR三宮近辺の路上喫煙禁止地区と喫煙場所

JR三ノ宮駅南の陸橋上でPM2.5を測定したところ、以下の結果を得た(図4, 図5)。密閉された室内と違い、測定値は風向きによって左右されるが、「喫煙場所」から4m離れた陸橋上の場所では、70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超える値が5回計測され、また一番高い時で120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ がみられた。



(図4) 「喫煙場所」近くの17分間のPM2.5濃度



(図5) 陸橋と「喫煙場所」との位置関係

### 受動喫煙から市民を守るために

2008年に神戸市で「歩きたばこ禁止条例」が施行されたのは、環境の美化と喫煙者のマナー向上が目的であった。このため、受動喫煙からの一般市民の保護を目的としていない。しかし、PM2.5の問題が知られるようになり、ごく身近な所で高い濃度のPM2.5の被ばくを受けていることが分かってきた。調査をしたのは2012年8月だったが、人通りが多く、調査中に多くの親子連れや妊婦を見かけた。少なくとも路上喫煙禁止区域内では「喫煙場所」を撤去し、受動喫煙から市民を守る取り組みがされなければならないと考える。

### 引用した資料

図1) 図2)

NPO 法人日本禁煙学会「受動喫煙ファクトシート2：敷地内完全禁煙が必要な理由」

[http://www.nosmoke55.jp/data/1012secondhand\\_factsheet.pdf](http://www.nosmoke55.jp/data/1012secondhand_factsheet.pdf)

図 3) 神戸市「歩きたばこ禁止条例」

<http://www.city.kobe.lg.jp/ward/activate/project/eco/area.html>

図 4) 図 5)

WHO 神戸センター「The Impact of Designated Smoking Areas in Where Outdoor Smoking is Banned: The case of Kobe City」

[http://www.who.int/kobe\\_centre/interventions/smoke\\_free/APACT\\_Poster\\_DSA.pdf?ua=1](http://www.who.int/kobe_centre/interventions/smoke_free/APACT_Poster_DSA.pdf?ua=1)

表 1) 環境省「微小粒子状物質 (PM<sub>2.5</sub>) に関する情報」

<http://www.env.go.jp/air/osen/pm/info.html>

表 2) NPO 法人日本禁煙学会「受動喫煙ファクトシート 2 : 敷地内完全禁煙が必要な理由」

[http://www.nosmoke55.jp/data/1012secondhand\\_factsheet.pdf](http://www.nosmoke55.jp/data/1012secondhand_factsheet.pdf)

(たにぐち・みほこ 神戸薬科大学臨床薬学研究室)