

# PM2.5について

2013年10月17日、世界保健機構（WHO）の外部組織である国際がん研究機関（IARC）は、大気汚染と、その主要成分である微小粒子状物質PM2.5にはヒトに対する発がん性が認められ、Group 1に分類する、と発表しました。

大気汚染の測定にはPM2.5の空気中の濃度を用い、一日の平均が $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ （マイクログラム／立方メートル）を超える地域では、重大な健康被害があることも併せて発表しています。

## [ I ] PM2.5 とは何か

PM2.5は、PM2.5という物質がある訳でなく、ものすごく小さな物質（微小粒子状物質）の総称です。PM2.5は大気中に浮遊する小さな粒子のうち、粒の大きさが $2.5\mu\text{m}$ （マイクロメートル）以下の非常に小さな粒子のことです。

ちなみに、髪の毛の太さが約 $70\mu\text{m}$ 、杉の花粉の直径が $30\mu\text{m}$ 、大腸菌の大きさは $2\mu\text{m}$ です。

どんな物質であっても粒子が $2.5\mu\text{m}$ 以下なら、PM2.5と呼びます。

その多くは、何かを燃やすと出て来る物質であり、草や木、化石燃料など何を燃焼しても発生します。ちなみに、タバコの煙も典型的なPM2.5となります。

PM2.5という物質が健康被害をひき起こす訳ではありません。しかし、大気汚染の主成分がPM2.5であるため、大気汚染の指標としてもPM2.5濃度を用い、これが $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えるくらい大気汚染がひどい場合には、健康被害が起こり易い、と考えます。

## [ II ] IARC の Group1 とは何か

IARCは、発がん性の確かさによって、物質をGroup1からGroup4まで分類しています。

Group 1	ヒトに対し発がん性あり	111 種類
Group 2A	ヒトに対する発がん性がおそらくあり	66 種類
Group 2B	ヒトに対する発がん性が疑われる	285 種類
Group 3	ヒトに対する発がん性が分類できない	505 種類
Group 4	ヒトに対する発がん性がおそらくない	1 種類

2013年10月現在、IARCがGroup1に分類している物質や事柄は111種類あり、この中にはアスベスト、カドミウム、アルコール飲料、受動喫煙を含む喫煙、日焼けマシンの利用などが含まれています。また、ディーゼルエンジンの排ガスなどはGroup2Aに含まれています。

そして、今回、2013年10月17日に、IARCが、大気汚染とその主要成分であるPM2.5をGroup1に分類する、と発表しました。

この分類は、“発がん性の確かさ”の分類であり、発がん性の強さを分類している訳ではありません。例えば、アスベストもアルコールも日焼けマシーンも、ヒトに対して発がん性があるのは確かなため、全てGroup1となりますが、アスベストの発がん性が強力なのに対し、アルコールや日焼けマシンの発がん性は強い訳ではありません。

『大気汚染とその主成分であるPM2.5』の発がん性の強さははっきりしません。しかし、過去の文献などから、煙の殆どがPM2.5であるタバコと同程度であると推測されています。

### [Ⅲ] PM2.5はなぜ問題となるのか・どのような健康被害があるのか

PM2.5は非常に小さな粒子であるため、肺の奥深くまで入り込み易く、肺はもちろん、全身の炎症を引き起こします。また、肺の奥まで入り込みやすいため、発がん性が高まる可能性もあります。

今までも、PM2.5の濃度が高い地域（平均が $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の地域）、すなわち、大気汚染の酷い地域では、呼吸器・循環器疾患による死亡率が上昇することが知られていました。

これに加え、今回、IARCは、『大気汚染とその主成分であるPM2.5』について、ヒトに対する発がん性が認められ、Group1に分類する、と発表しました。

健康被害が起こる理屈はタバコと同様です。タバコと同じですから、がんの中では、肺がんリスクが最も高くなると考えられます。IARCの補助文献でも、肺がんの発生率を上昇させる旨記載されています。

日本の喫茶店での喫煙席のPM2.5濃度は $700\mu\text{g}/\text{m}^3$ ほどです。この濃度は、北京で最も濃度が高い日と同レベルです。完全分煙であっても、近くに喫煙席がある場合、禁煙席でも、 $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えます。但し、タバコなら、被害は本人とその周りの人だけですし、換気をすれば随分健康被害は減ります。PM2.5が高い状態（大気汚染の酷い状態）ですと、換気しても汚れた空気が入って来てしまいます。そういう意味で、大気汚染は非常に厄介と言えます。

#### [IV] PM2.5 曝露による初期症状・実施検討した方がよい検査

大気汚染もタバコの煙も主成分はPM2.5です。広い範囲に健康影響があるため、PM2.5に特有な初期症状というものはありません。

しかし、タバコの煙で喘息発作を起こす方がいらっしゃるように、敏感な方なら、基準値より低いPM2.5濃度でも喘息の発作などが起きます。そのため、その地域に住むこと自体が難しくなります。

がんの中では肺がんに罹患する可能性が高くなりますので、肺がんに特化した定期健診を受けるのも一つです。また、タバコ同様と考えれば、肺気腫や慢性気管支炎などにも罹患し易くなると考えられますので、呼吸機能の検査は一年に一度くらいは受けた方がいいでしょう。

#### [V] 予防・対策方法等

個人の力で大気を綺麗にするのは不可能です。しかし、せめて、室内の空気は綺麗に保ちたいところです。その為、大気汚染やPM2.5の健康被害を最小にするための予防策としては、職場での絶対的禁煙になるかと思えます。

空気の綺麗な場所でしたら、換気をすれば済むことですが、大気汚染のある場所でタバコによるPM2.5まで発生させてしまつては、逃げ道がありません。

空気清浄機は機種・メンテナンス等によって様々ですが、効果的なものであれば使用された方が良いと思えます。

各国での大気汚染アナウンスも外出や換気の日安になると思われます。

(基準値以内なら、換気をし、基準値を超えるようなら窓を開けないなど)。

参考： 中国環境保護部サイト内“重点都市空気の質・日報統計” <http://www.zhb.gov.cn/>

中国の大気汚染で日本への影響が懸念されておりますが、既に環境省は2013年2月には、PM2.5の一日の平均濃度が $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えると健康に悪影響があるとして、この数値を超えると予測された場合、都道府県などが住民に外出などを控えるよう注意喚起するとした暫定的な指針をまとめています。

## [VI] IACR の発表

2013年10月17日 IARC より発表された内容をまとめますと、以下のようになります。

大気汚染は、ヒトに対する発がん性が認められるため、Group1に分類する。

また、大気汚染の主な構成成分であるPM2.5もGroup1とする。

大気汚染を測定するにはPM2.5を用いる。PM2.5の濃度が10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ なら、健康被害は殆どない。

PM2.5の濃度を70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ から20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ まで減らすことができれば、大気汚染による死亡を15%程減らすことができる。

2013年10月24日

ウェルビーカナダ相談医 田中医師