

黄砂やPM2.5の上下気道への影響

大分県立看護科学大学生体反応学研究室教授

市瀬 孝道

(聞き手 池脇克則)

黄砂やPM2.5が上下気道に及ぼす影響や疾患をご教示ください。

<三重県開業医>

池脇 黄砂、PM2.5はいろいろなところで最近耳にしますが、果たしてどこから飛んでくる、どんなものなのかというところから教えてください。

市瀬 黄砂は中国の内陸部のゴビ砂漠とか、遠いところだとタクラマカン砂漠、そういうところで発生した砂の塵です。それが低気圧で舞い上がって日本に運ばれてくる。特に4～5月ぐらいに日本では多く見られるため、春の風物詩として昔からいわれていたものです。

PM2.5という粒子状物質は、日本国内でも発生しますが、中国の工場地帯から発生する煤、あるいは自動車の排ガスに含まれています。春先に黄砂とともにPM2.5が日本に越境粒子状物質として飛来してきますので、問題になっているところです。

池脇 黄砂は自然の砂が、PM2.5は

工場から発生するほこりやディーゼル車から出るガスが気流とともに来る。そして時期的には4～5月が一番多いのです。

市瀬 ちょうど偏西風がそのころ一番吹いていますので、一番来やすい時期かと思います。

池脇 PM2.5がいろいろな意味で体に悪いというのは理解できるのですが、黄砂は砂ですから、砂が悪さをするのかと思うのですけれども、これもやはり悪いのでしょうか。

市瀬 砂にもPM2.5ぐらいの小さな砂があり、それが気道の中に入りやすいということと、黄砂は微生物を運ぶ箱船といわれていて、たくさんの細菌、真菌、ウイルスなどがついていて飛んできますので、そういう微生物の影響が大きいようです。

池脇 黄砂は、砂漠の環境があるにしても、基本は偏西風によるため以前からあった。一方で、PM2.5は工業の変遷などによって比較的最近問題になってきた。こういう理解でよいですか。

市瀬 中国の北京とか上海でよくPM2.5が問題になっていますが、ああいうものが偏西風に乗って日本に来てしまうのです。

池脇 日本には偏西風によって中国から飛来しますが、PM2.5に関しては、海外でも以前から問題になっていたのでしょうか。

市瀬 そうですね。アメリカなどではずっと以前から問題視されていて、日本よりも早くPM2.5の環境基準値ができました。

池脇 海外と日本のPM2.5の問題意識の違いについてですが、日本の場合は中国から越境して来るものがありますが、アメリカの場合は国内で生まれたものなのでしょうか。

市瀬 アメリカは大きな都会で自動車等によってもものすごくPM2.5が発生したので、早く環境基準値をつくらうということで、1997年に基準値が設定されました。日本は、国内で発生するPM2.5とともに中国の越境粒子状物質が多いということもあって、日本でもPM2.5の基準値をつくらないといけないうことになり、2009年に基準値が決まったと思います。

池脇 そういったものが日本に舞い

降りてきて、人体に障害を与えるわけですが、上気道、呼吸器系への影響はどのようなものなのでしょう。

市瀬 主に鼻や気管支がメインですが、鼻の場合はちょうど黄砂やPM2.5が飛来する時期と花粉症のピークが重なりますので、その影響が強く出ます。花粉といいますが、ヒノキとかスギなどがありますけれども、臨床の医師などは黄砂が飛来すると来院率が上がると報告しています。主に最初はくしゃみ、鼻水、鼻漏タイプのアレルギー症状が出ているのですが、黄砂が来ると鼻閉タイプに変わるといいます。特に下鼻甲介の粘膜上皮の肥厚とか発赤、浮腫、それによる鼻づまりが強くなるということです。そういう症状が強くとともに、のどの痛みとか違和感なども見られるということです。

池脇 時期によっては花粉と黄砂とPM2.5が相乗的に働いてしまっている。

市瀬 ちょうど火に油を注ぐような感じで黄砂が油のような役割をしますが、黄砂そのものは病気は起こさないです。中国の発生地では黄砂自体が肺炎を起こしたりしますけれども、日本はそんなに濃度が高くないので、むしろ花粉症などを悪化させる作用があるということが疫学調査でわかっています。

池脇 花粉に比べるとPM2.5は小さな粒子ということですが、吸い込むと、肺胞レベルまで入っていくのでしょうか

か。

市瀬 黄砂は気管から気管支まで入ります。PM2.5は肺胞の奥まで入りまですので、そういうものが越境粒子状物質として飛来してくると、喘息などが悪化することが報告されています。

池脇 肺胞のレベルまで入ったPM2.5は、例えば炎症を惹起するとか、そういうことなのでしょう。

市瀬 日本のPM2.5濃度レベルで肺胞に炎症を起こすか否かはまだわかっていないのです。黄砂の方はもともと気管支喘息があるお子さんとか成人の方に影響がみられ、気管支喘息を持った成人の方の約10～23%が悪化して、ピークフローが下がるということです。これは鳥取大学の渡辺先生の研究なのですが、花粉症を併発している喘息の方、特にそういう方は悪くなるようです。

池脇 今回の質問は、そういったものがどういう疾患を起こすかとのことです。喘息をお持ちの方、あるいはCOPDをお持ちの方、そういう方の病勢を悪化させるということですか。

市瀬 日本ではPM2.5や黄砂がCOPDを悪化させるというデータは出ていないのですが、中国ではあります。もうちょっと濃度が高いと多分COPDまでいくと思うのですが、日本では喘息の増悪です。特に注意しないといけないのはお子さんです。特に小学校の喘息を持ったお子さんには注意が必要です。

池脇 年中飛来しているとたいへんですけれども、これから来ますよという前触れを受けて、飛来する時期の対処ができればよい気がするのですが、具体的にどのように対処するのでしょうか。

市瀬 気象庁の黄砂予報とか、そういうものが今はリアルタイムで見られますので、2～3日前に中国大陸で起こると、だいたい日本に来るのが2～3日後なので、喘息を持った方やその保護者の方は、それを見計らって予防しなくてははいけません。マスクをかけたり、黄砂やPM2.5が来る日は、あまり外で活動しないとか、あとは窓を閉めるとか、そういう予防行動が重要だということです。黄砂が飛来するとお子さんの入院率が3.3倍に増加するということを京都大学の金谷先生が報告していますが、そのような予防行動をすると、入院率が随分下がるという疫学結果も出ていますので、予防行動をすれば喘息の悪化は防げると思います。

池脇 小さな粒子ですけれども、一般的なマスクで対応できるのでしょうか。

市瀬 普通のマスクで大丈夫だと思います。PM2.5は小さいですけれども、マスクはメッシュになっていますから、どこかに引っかかりますので、それだけでも随分違うと思います。

池脇 どうもありがとうございました。