

PM2.5 と腎機能

長期間曝露は穏やかな低下に導くかもしれない

Nate Seltenrich

翻訳：五島廉輔、五島綾子、上田昌文

原題：PM2.5 and Kidney Function: Long-Term Exposures May Lead to Modest Declines

<http://ehp.niehs.nih.gov/124-a168/>

『環境健康展望』124巻9号 2016年9月

Environ Health Perspect, volume 124, issue 9, September 2016

Nate Seltenrich はカリフォルニア州ペタルーム在住でサイエンスライターとして科学と環境の分野を扱っている。彼の著作は High Country News, Sierra, Yale Environment 360, Earth Island Journal 及びその他の地方や国の刊行物に掲載されている。

※ 訳文中の段落番号は「原文テキスト」(PDF)との対応付けを容易にするために訳者の方で付したものです。

1) 微小粒子状物質 (PM_{2.5}¹⁾) 曝露は不整脈や肺塞栓症 (動脈閉塞) のリスクを増加することを含めて、心臓血管の健康影響と関連している。¹ しかしながら、PM_{2.5}と腎機能との関係、あるいはPM_{2.5}単独で心臓血管へのリスク要因となるかどうか^{2, 3}さらにはそれ自体で重要な健康指標になり得るのか^{4, 5, 6, 7}という点はまだ十分には解明されていない。この度なされた長期間にわたる研究は、PM_{2.5}曝露によって腎臓の機能低下が生じ、長期間でみた場合のその機能低下が促進されることの証拠をいち早く示している。⁸

2) 環境中の浮遊粒子と心臓血管疾病との関係は分子または機能レベルでのいくつかの径路によって説明できる証拠があるけれども、その関係を説明できるかもしれない根本的なメカニズムは十分に解明されていないと、the Harvard T.H. Chan School of Public Health の客員科学者で筆頭著者の Amar Mehta は述べている。



© Albrecht Weißer/Getty Images

3) この研究ではより高齢の男性を対象としているが、それらの男性にみられる腎機能の低下がみられたからといって恐らくそれで健康な腎臓が損なわれてしまうということはないであろう。しかしながら、腎機能の低下によって高齢者が心臓血管への影響を受けやすくなるであろう。

4) 研究チームはボストンにある Department of Veterans Affairs Normative Aging Study に登録されている平均年齢 73.5 才の主に 669 人の白人男性に対して PM_{2.5} の曝露と腎機能を比較した。⁹ 2000 年から 2011 年にかけて 4 回に及ぶ健康診断で、各参加者は血清クレアチン濃度が測定され、腎機能の測定値として eGFR (推算糸球体濾過値) が計算された。研究者たちはそれぞれの参加者を訪れる前に一年間にわたって、その人の住所と高分解能の衛星データに基づいて PM_{2.5} 曝露量を見積もった。

5) 参加者の一年間平均 PM_{2.5} 曝露レベルはおおよそ 7.5 から 12.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。比較する際に、国家環境大気質基準 (National Ambient Air Quality) の年間基準値は「(その年を含む) 3 年間の平均が 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を下回ること」である。¹⁰ この基準値は高齢者を含むすべての人々を守るために立案されているものである。この調査の参加者の結果から、著者らは「ある人が PM_{2.5} をある年に 2.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ だけ多く曝露すると、そのことによってその人に 2 年後にみられる eGFR の低下と関連がある」と推定した。⁸

6) 医師であり、疫学者のワシントン大学教授の Joel Kaufman は腎臓が機能している限り、eGFR の変化にどれほど臨床的な意義があるといえるのかと、疑問を唱えている。“これまでの証拠に基づいて、これらの空気汚染レベルでは正常な腎機能を持っている人に透析を必要とすることは生じないのではと”、彼は述べている。Kaufman はその研究に関わっていなかった。

7) 他方、心臓血管疾病のリスクにどう影響するかは潜在的に重要である。ブラウン大学准教授であり、空気汚染と腎機能との関連を調べている 2013 年の論文¹⁾の共著者である Gregory Wellenius は次のように述べている。“その影響は数字の上でいうと小さい。しかし個人の 2 年後と比較すると、高齢者および潜在的に脆弱な人々にとっては些細なことではない。そして全人口に適用した時、その影響は重大なものとなる。”

8) これらの問題はさらなる研究の余地を残している。この先、別のコホート²⁾で、あるいは、より大きな曝露を経験している類似のコホートで同様のことが見出せるのかを調べてみることができるであろう。それは、腎臓に対して臨床的にどんな影響が関連して出てくるのか調べつつ、空気汚染、腎機能および心臓血管疾病の間の全体の関連性を見出すことを目指すものとなろう。“私は腎臓病と環境曝露が全体としてどう関係しているのかを調べることは興味深いと感じています。何故なら、腎臓病は人々が年を取るにつれて罹患率や死亡率の重要な構成要因になっているからです”と、Kaufman は述べている。

注

1) PM_{2.5}

大気中に浮遊している微小粒子物質で 2.5 μm (1 μm は 1 mm の千分の 1) 以下の小さな粒子のこと。PM は particulate matter の略

2) コホート (cohort)

共通した因子を持ち、観察対象となる集団のこと。
