

2020年1月28日

報道関係者 各位

環境基準値未満の大気汚染でも院外心停止は増加
～ 微小粒子状物質（PM2.5）の基準値を見直す必要性～

1. 本件のポイント

- 2014年から2015年の2年間に日本全国で発生した、約25万件の院外心停止のデータを大気汚染のデータと比較し、関連性を調査しました。
- 微小粒子状物質（PM2.5濃度）が $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 上昇する毎に、院外心停止の発生リスクが1%から4%程度上昇することがわかりました。しかも、院外心停止発生時のPM2.5濃度のほとんど（92～98%）が環境基準（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。日本 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、WHO $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）未満でした。この関連は、特に65歳以上の高齢者で顕著でした。
- 大気汚染による人体への影響は肺やガンだけでなく、心臓にも及ぶこと、そして、それは基準値以下でも起きていることが判明したことを受け、現在の環境基準について今一度見直す必要があるのではないかと考察されました。

2. 本件の概要

国立大学法人群馬大学（平塚浩士学長）大学院医学系研究科 倉林正彦教授およびシドニー大学 根岸一明教授らの研究グループは、大気中に浮遊する微小粒子状物質（PM2.5）が環境基準値未満であった場合でも、日本人においては院外心停止が増加傾向にあることを見出しました。

本研究グループは、日本の院外心停止データベース（ウツスタインデータベース）を用い、各地の大気汚染レベルとケース・クロスオーバー法を用いて比較しました。ケース・クロスオーバー法は確立された方法で、多くの大気汚染の健康被害調査に使われております。

今回の研究の一つの特徴は、症例数です。現在までにPM2.5と院外心停止の関連を調べた全ての論文で報告された、患者数合計の約3倍の症例数を解析することで、信頼性の高い結果を得られました。また、サブグループ解析においても十分な症例数を確保できたことで、65歳以上の高齢者において、PM2.5の影響が高いことが判明しました。

もう一つの特徴は、ほとんどの院外心停止が日本やWHOの環境基準未満で起こっておりますので、日本のみならず世界における環境基準の見直しが推奨されます。

本研究成果は、日本時間の令和2年1月28日（火）の午前8:30に、国際医学学術誌『Lancet Planetary Health』にて公表されました。

3. 研究の背景

現在、地球レベルで気候変動や環境汚染が加速しております。様々な環境汚染の中でも大気汚染は、影響がおよぶ範囲（大気の還流により全世界に）、死亡への寄与（世界で年間640万人）、経済的負担（米国で年間40兆円）から他の汚染（水質・土壌・化学物質・金属汚染など）よりも重要と考えております。あまり知られていないことですが、実は、大気汚染の心血管病への影響は、呼吸器疾患（喘息など）やガンに対する影響よりも大きいことがわかっています。大気汚染により、心不全での入院や心筋梗塞が増えることが知られております。

院外心停止は様々な病気や原因により、心臓が止まってしまう緊急事態ですが、非常に予後の悪い重篤な状態です。生存率は世界全体でほぼ10%前後とされ、日本では、自動体外式除細動器（AED）が適用されても1か月生存率が38.5%に留まっています。

PM2.5と院外心停止の関連を調べた過去の研究結果をみると、関連があるとするものと関連がないとするものに分かれており、特に日本やWHOの環境基準より低い、いわゆる安全とされる濃度では一定の見解がまだありませんでした。

4. 研究内容と成果

本研究グループは、日本の院外心停止データベース（ウツスタインデータベース）を用い、各地の大気汚染レベルと比較検討しました。

まず、日本ではほとんどの院外心停止（98%）が日本の環境基準(35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)未満のPM2.5濃度で起こっていました。中でも、92%の院外停止はさらに厳格なWHOの基準(25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)未満のPM2.5濃度で発生していました（Figure 1）。

Figure 1. Daily air quality data

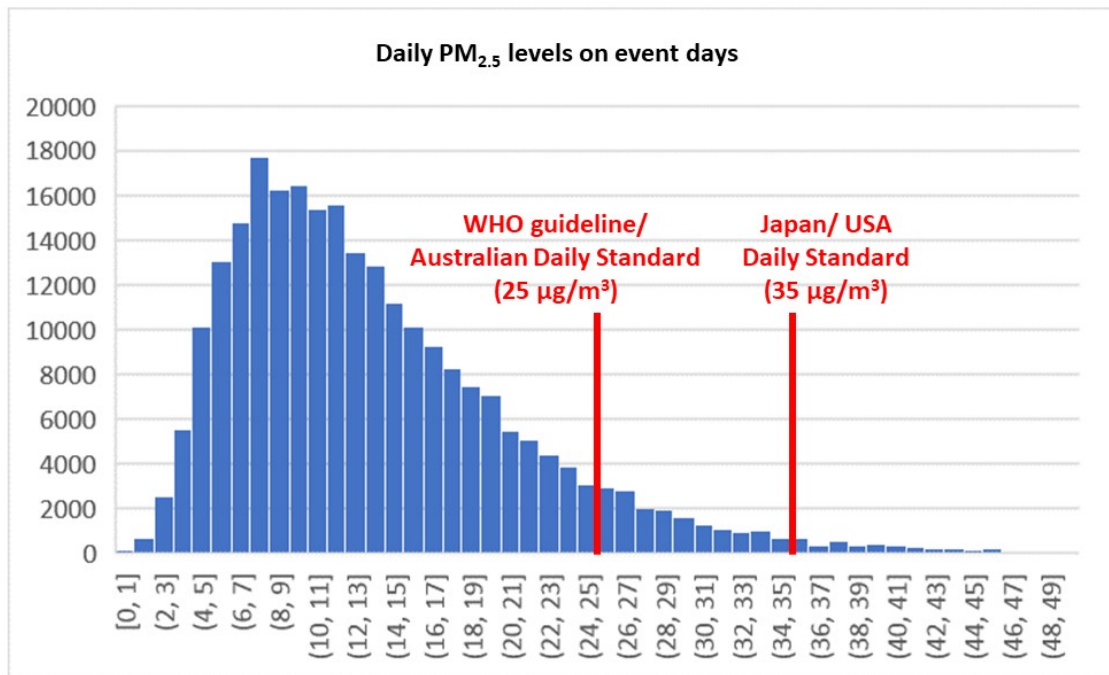


Figure 1: 縦軸：院外心停止の発生数。横軸：院外心停止が発生した日のPM2.5濃度

次にPM2.5と院外心停止に関連があるかどうかを調査しました。

Figure 2に示す通り、その日の気温や湿度で補正した後も、PM2.5濃度が10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 上昇する毎に、院外心停止の発生リスクが1%から4%程度上昇することがわかりました。また、院外心停止が起こった当日(lag 0)のPM2.5濃度の上昇のみでなく、3日前まで(lag1~lag3)のPM2.5濃度の上昇も院外心停止と関連があることが判明しました。明らかな心疾患による院外心停止のみに絞って解析しても、ほぼ同様の結果が得られました。

Figure 2. Association of OHCAs with daily lag exposure to PM_{2.5}.

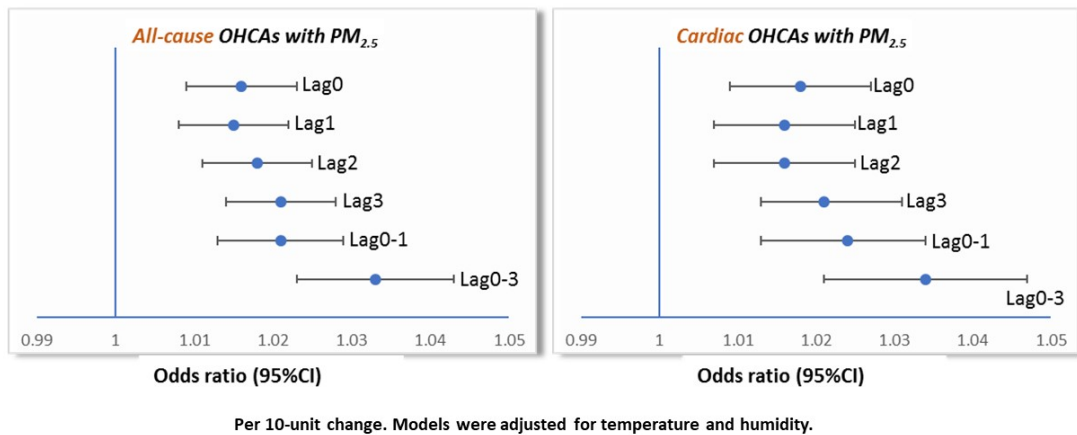


Figure 2:

左図 = 全ての院外心停止。右図 = 心疾患による院外心停止。

横軸：PM_{2.5}濃度が10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 上昇する毎の院外心停止のリスク（オッズ比）。

縦軸：院外心停止の発生日と院外心停止が発生した日のPM_{2.5}濃度

（Lag0:院外心停止が起きた日の当日のPM_{2.5}濃度との関連を示す。

Lag1:院外心停止が起きた日の1日前のPM_{2.5}濃度との関連。

Lag0-3:院外心停止が起きた日の当日から3日前までの平均のPM_{2.5}濃度との関連)

さらなるサブグループ解析の結果により、PM_{2.5}濃度の院外心停止における影響については、男女で差がないものの、若年者では関連がうすく、65歳以上の高齢者で関連が顕著であることが判明しました。

5. 社会的意義とこれからの展望

現在、大気汚染は地球規模の環境問題ですが、いわゆる安全基準未満の濃度でも命に係わる健康被害があることがわかりました。そのため、日本のみならず各国またはWHOなどの世界機関において、基準値を見直す時期にきていると考えられます。

また、特に心疾患を有する高齢者においては、大気汚染がある日は野外での活動を避けるなどの予防策が重要になります。

安全基準未満でも健康被害があることから、大気汚染改善のためのたゆまぬ努力が必要です。大気汚染や煙の影響は国境を越えますので、対岸の火事でも自国の問題とらえる必要があり、各国が協調して大気汚染の軽減に努める必要があると考えられます。

6. 掲載論文

“Short-term exposure to ambient fine particulate matter and out-of-hospital cardiac arrest: A nationwide case-crossover study in Japan”

論文題名（和訳）：微小粒子状物質への短期暴露と院外心停止：

日本におけるケース・クロスオーバー研究

著者：Bing Zhao, Fay H. Johnston, Farhad Salimi, 倉林 正彦, 根岸 一明

公開日：The Lancet Planetary Health,

2020年1月28日(火)午前8:30（日本時間）

【本件に関するお問合せ先】

群馬大学大学院医学系研究科 循環器内科学
教授 倉林 正彦

シドニー大学 The University of Sydney
Faculty of Medicine and Health, Sydney Medical School Nepean
Charles Perkins Centre Nepean
教授 根岸 一明

群馬大学昭和地区事務部総務課広報係
〒371-8511 群馬県前橋市昭和町 3-39-15
TEL : 027-220-7895, FAX : 027-220-7720
E-MAIL : m-koho@jimu.gunma-u.ac.jp