

【PM2.5 問題に関する日本禁煙学会の見解と提言】

日本では国内の受動喫煙が最大の PM2.5 問題です

禁煙でない日本の飲食店内は 1 月 13 日の北京の大気と同じ PM2.5 レベルです

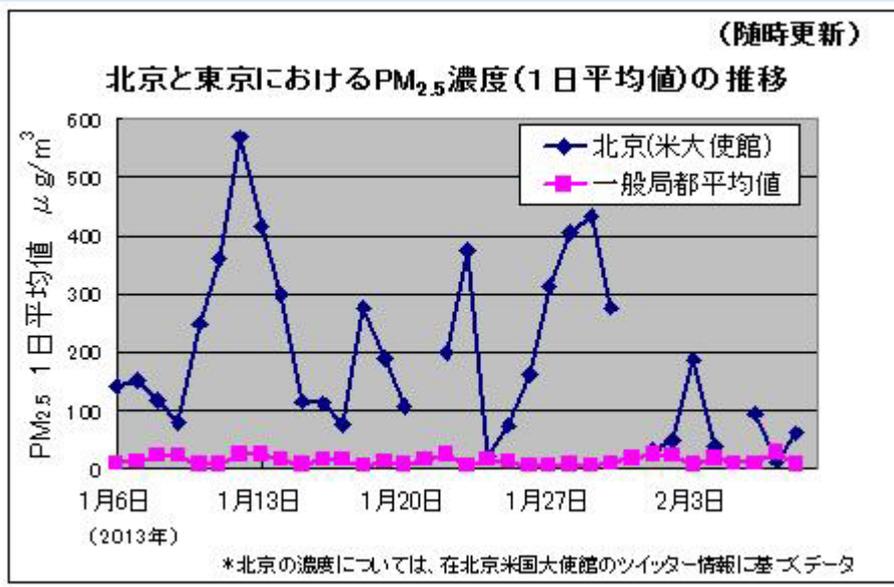
NPO 法人 日本禁煙学会(理事長 作田学)

〒162-0063 東京都新宿区市谷薬王寺町 30-5-201

<http://www.nosmoke55.jp/>

2013 年 2 月 9 日

下のグラフは、東京都のホームページに掲載された北京と東京の PM2.5 のグラフです。後で述べますが、日本において、禁煙でない飲食店内の PM2.5 は、数百 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ に達するのです。まず日本国内の受動喫煙をなくすことが、私たちの健康を守るために最優先で実行しなければならないことだと考えます。



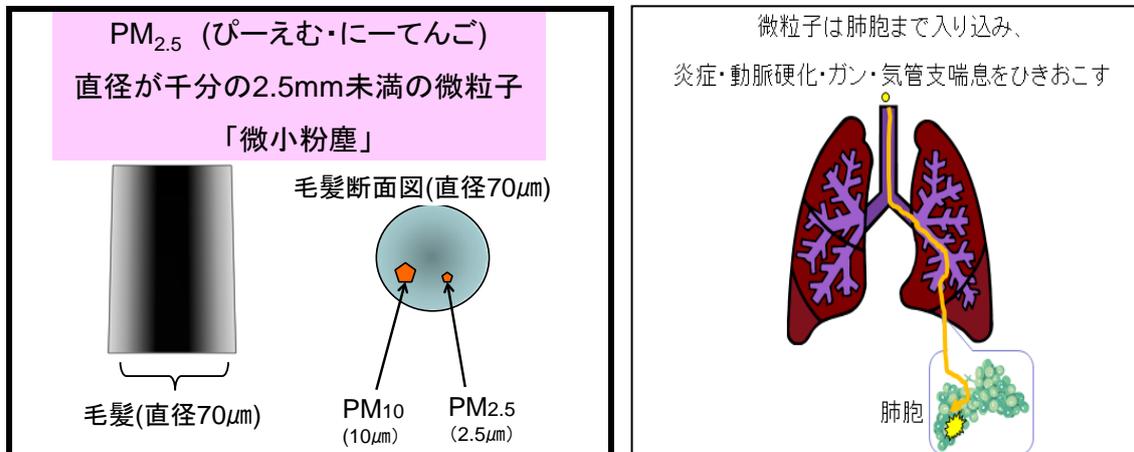
【出典】東京都環境局 Hp

http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/air/air_pollution/map_information/taikipm2.5.html

この後、問答形式でPM2.5と受動喫煙の問題を説明します。なお、正式には「PM_{2.5}」と2.5を下付4分の1で表示すべきですが、ワープロソフトの都合で「PM2.5」と表示します。

PM2.5 とはなんですか？

PM2.5(ぴーえむ・にーてんご)とは、空気に含まれる直径が千分の2.5ミリ未満の微小粒子のことです。



1 立方メートルの空気に含まれる重さ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (マイクログラム/立方メートル)であらわされます。PM2.5 は物が燃えることによって発生します。工場や一般家庭、交通機関で化石燃料を使うとPM2.5 が沢山出ます。もちろんタバコの煙にもたくさん含まれています。

PM2.5 がいろいろな病気を起こすのはどうしてですか？

PM2.5 の主成分は、元素状炭素(いわゆる黒いスス)、有機炭素(芳香族炭化水素などの発ガン物質等)、硫酸イオン、硝酸イオン、アンモニアなどの化学物質と重金属です。PM2.5 はとても小さいので、たやすく肺の一番奥の肺胞まで入り込み、そこで様々な病気をおこします(★)。

(★)屋外気のPM2.5組成:平成23年7月東京都微小粒子状物質検討会

<http://118.67.92.222/air/pm25v23.pdf#search='pm2.5+%E3%81%9F%E3%81%B0%E3%81%93+%E6%88%90%E5%88%86>

(★)タバコ煙由来PM2.5の組成:微小粒子状物質(PM2.5)等発生源調査結果報告書(東京都環境局環境改善部東京都環境科学研究所)

http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/air/attachement/02_hassei.pdf#search='PM2.5+%E6%88%90%E5%88%86+%E3%81%9F%E3%81%B0%E3%81%93

PM2.5 は私たちの健康にどれほど影響があるのですか？

PM2.5 が多いと、心臓病や喘息、肺ガンなどが増え、死亡率が高まります。アメリカなどでの調査によると、PM2.5 が $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 増えると、心臓や肺の病気の死亡率が 9%、肺ガン死亡率が 14%、全死亡率が 6% 増えます(下表)。大気汚染はすべての住民に影響しますから、PM2.5 がわずか $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 増えるだけで、その地域の住民の死亡率が 6% 増えるという深刻な事態が起きます。

PM_{2.5}が $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 増えると全死亡率が6%増える

死因	PM _{2.5} $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 増加毎の年間死亡率増加 (95%信頼区間)
全死因	1.06 (1.02-1.11)
心肺疾患	1.09 (1.03-1.16)
肺ガン	1.14 (1.04-1.23)

米国ガン協会コホート(ACSコホート)調査 2002年

<http://jama.ama-assn.org/cgi/content/full/287/9/1132>

PM2.5 による死亡率増加度

【出典】Arden Pope III C, et al. Lung Cancer, Cardiopulmonary Mortality, and Long-term Exposure to Fine Particulate Air Pollution. JAMA. 2002;287:1132-1141.

<http://jama.ama-assn.org/cgi/content/full/287/9/1132>

世界保健機関は規制目標とすべき大気の PM_{2.5} を 24 時間値で $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満、年平均で $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満とすることを勧告しています。日本は当面 $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を目標としています(★)。

(★)WHO Air quality guideline 2005 年改訂版

http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf

アメリカには PM2.5 に基づいた空気の質ガイドラインがあると聞きましたが？

米国の環境保護庁が作った空気の質ガイドラインを紹介します。多くの国では、このガイドラインに沿って、大気汚染の評価と必要な警報を出しているようです。下の表をご覧ください。(右 2 列は、前に述べた世界保健機関のリスク評価に基づいた死亡率の増加度を示しました) 緑なら良好、黄色は弱者に影響のおそれ、赤は多くの人々に危険というレベルです。北京周辺の PM2.5 は最下段の Hazardous(緊急事態)のレベルです。

ところで、日本の厚生労働省は、職場内の PM2.5 の上限を 100 µg/m³ と定めています。これは赤の危険レベルの中央値です。日本禁煙学会は、この科学的リスク評価に基づかない厚労省の粉じん濃度基準を 10 倍厳しくするよう主張しています(★)。

(★)職場における喫煙対策のためのガイドライン:「たばこの煙が職場の空気環境に及ぼしている影響を把握するため、事務所衛生基準規則(昭和47年労働省令第43号)に準じて、職場の空気環境の測定を行い、浮遊粉じんの濃度を 0.15mg/m³ 以下及び一酸化炭素の濃度を 10ppm 以下とするように必要な措置を講じること。」(注:浮遊粉じん濃度×0.7≒PM2.5)

<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2003/05/h0509-2a.html>

アメリカ環境保護庁による屋外大気の質分類(全死亡増加率は松崎付加)

空気の質レベル	PM _{2.5} (µg/m³)	説明	WHOガイドラインに基づく全死亡増加率(%)	
			急性曝露	慢性曝露
良好 good	0-15	空気の質は良好であり、健康危険はほとんどない	基準	基準
許容範囲内 moderate	16-40	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。	1-4	6-24
弱者に危険 Unhealthy for sensitive groups	41-65	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。	4-6	24-36
危険 Unhealthy	66-150	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。	6-15	36-90
大いに危険 Very unhealthy	151-250	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。	15-25	90-150
緊急事態 Hazardous	251-	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。	25-	150-

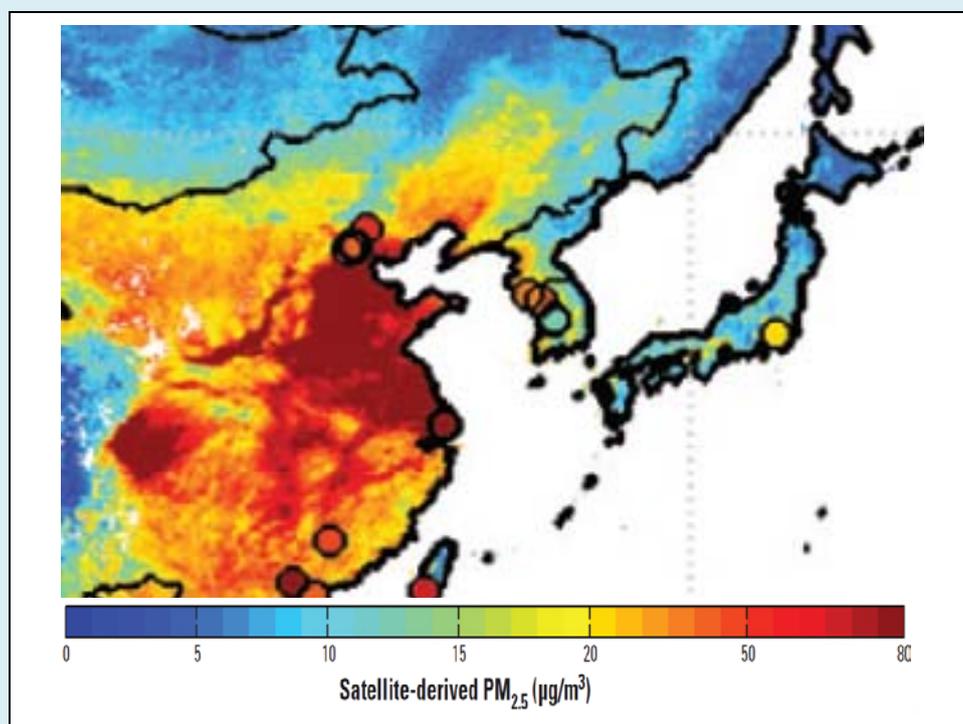
【出典】受動喫煙ファクトシート2:敷地内完全禁煙が必要な理由(日本禁煙学会 Hp)

http://www.nosmoke55.jp/data/1012secondhand_factsheet.pdf

それでは、北京などで PM2.5 が 100~500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ になっているということは、とても大変な事なのですね？

最近、気象とエネルギー使用の特質により、およそ 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 程度だった北京周辺の PM2.5 が数百 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ まで増加するようになり、高齢者、小児、病弱者に健康被害が激増することが強く懸念されています。

下図は、2010 年頃の衛星で観測された中国と日本周辺の大気中の PM2.5 の分布です。(色分けは上記の屋外大気の大気質ガイドラインと異なりますのでご注意ください) 北京周辺の茶色の部分の PM2.5 は 50~100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ です(大気質ガイドラインで赤=危険)。最近の北京周辺では、茶=緊急事態に分類されます。日本は全体として空色中心で 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 前後、東京の丸印の色が黄色なので 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 程度ということになります(ガイドラインで緑~黄)。



衛星観測による地表面大気 PM2.5 濃度分布

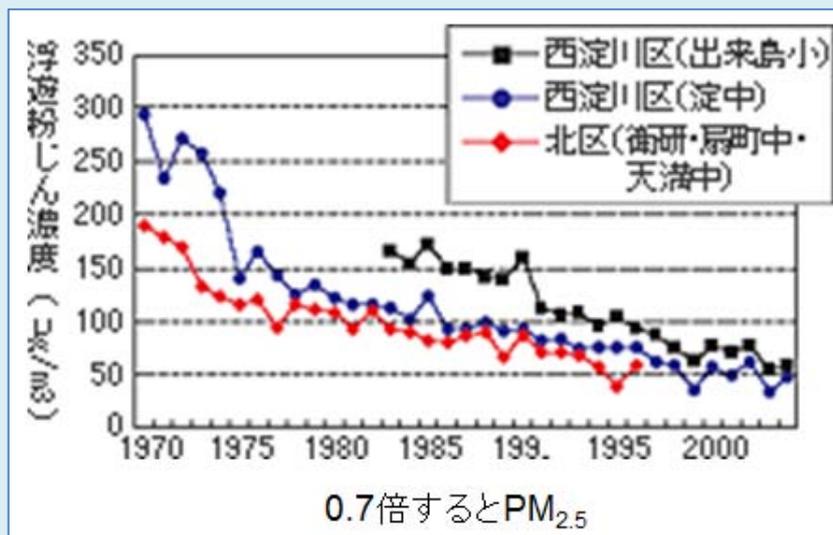
【出典】Donkelaar et al. Global Estimates of Ambient Fine Particulate Matter Concentrations from Satellite-Based Aerosol Optical Depth: Development and Application. Environ Health Perspect 118:847-855, 2010.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2898863/pdf/ehp-118-847.pdf>

中国のPM_{2.5}は、日本ではありえない高濃度ですね

実は1970年代の日本の大都市では、今の中国に近い粉じん汚染があったのです。グラフは最近40年間の大阪の「浮遊粉じん濃度」を示しています。浮遊粉じん濃度を0.7倍するとPM_{2.5}の近似値となります。日本では、公害をなくすための多くの方々の取り組みの結果、大気汚染問題が大きく改善されてきました。中国の大気汚染の状況が一刻も早く改善することを願っています。

ただし、今の日本でもPM_{2.5}が数百 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の場所が沢山あるのです。



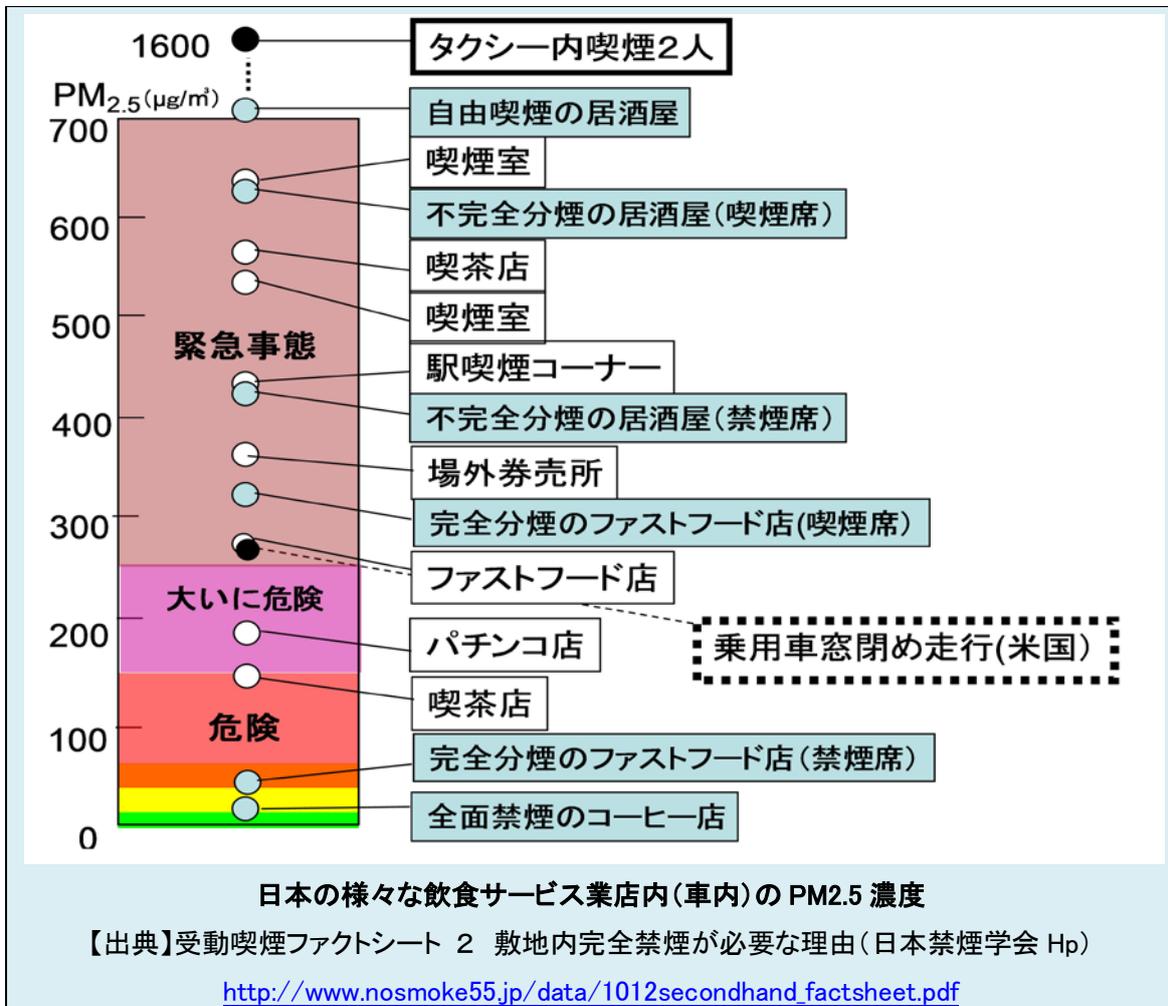
大阪市におけるハイボリウムエアサンプラーによる浮遊粉じん濃度の経年変化

【出典】大阪市調査研究課(都市環境グループ - 大気環境部門) 業績 2012年4月4日

<http://www.city.osaka.lg.jp/kenko/page/0000008137.html>

えっ?! 本当ですか?

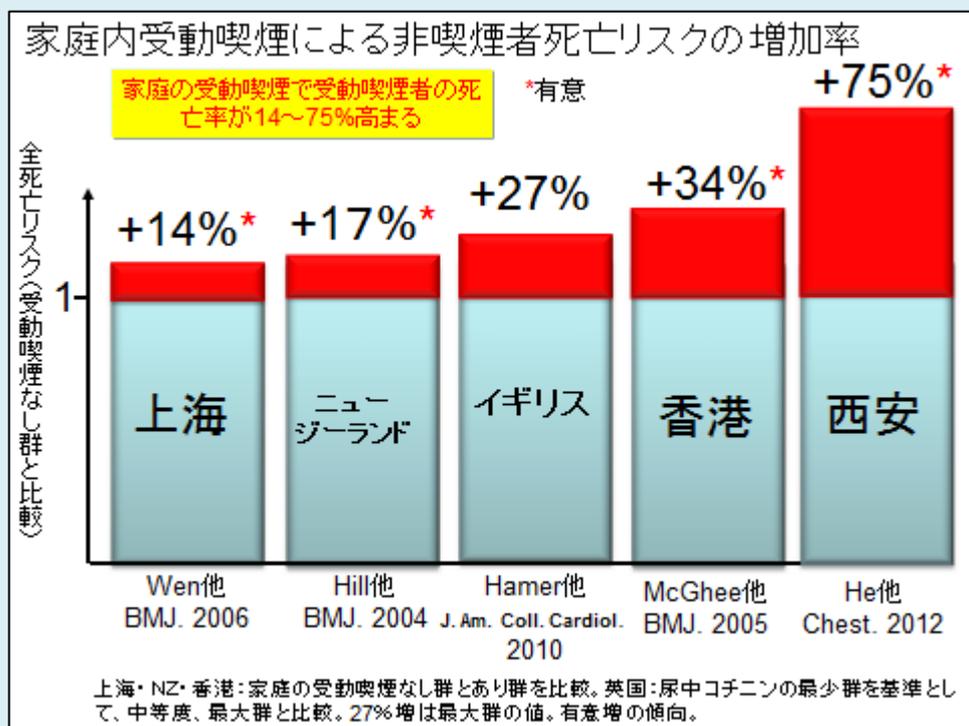
下のグラフをご覧ください。これは日本禁煙学会の受動喫煙ファクトシートに掲載されている、わが国の飲食サービス業の店内(車内)のPM2.5です。全面禁煙の店舗以外は、ほとんどすべてでPM2.5が100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を越えており、自由喫煙の居酒屋などは、北京の最悪汚染時に匹敵するPM2.5レベルとなっています。日本では屋外の空気がだいぶきれいになったのに、生活の大半の時間を過ごす屋内では、タバコの煙で汚された空気を吸うことを強いられる利用者と従業員の方が沢山おられるのです。飲食サービス業における受動喫煙問題こそ、一刻も早く解決しなければならない日本の空気汚染問題です。日本のPM2.5問題の最大焦点は、毎日の大半を過ごす屋内での受動喫煙をどうなくすかにあります。



そうなんですか。でも、屋外の PM2.5 と受動喫煙の PM2.5 の害が同じだと証明されているのですか？

受動喫煙の PM2.5の方が屋外の PM2.5より毒性が高い可能性があります。

先に屋外の大気の PM2.5 が $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 増えると、全死亡率が 6% 増えることを示しましたが、実は、家庭での受動喫煙で非喫煙者の全死亡率が 14~75% 増えることが明らかにされています。



【出典】なぜ100%受動喫煙防止法が必要なのか? 「職場その他の公共的空間における受動喫煙防止法」実現のために: スライド5 (日本禁煙学会 Hp) 5 文献出典は文末に記載(◆)

http://www.nosmoke55.jp/action/1211ets_ban.pdf

また、喫煙者のいる家庭の屋内の PM2.5 濃度は、喫煙者のいない家庭より約 $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 高いことがわかっています(★)。

(★) 宮崎竹二他. 沿道周辺住宅における浮遊粉塵濃度の測定 生活衛生 52: 13-25, 2008.

http://www.jstage.jst.go.jp/article/seikatsueisei/52/1/13/_pdf/-char/ja/

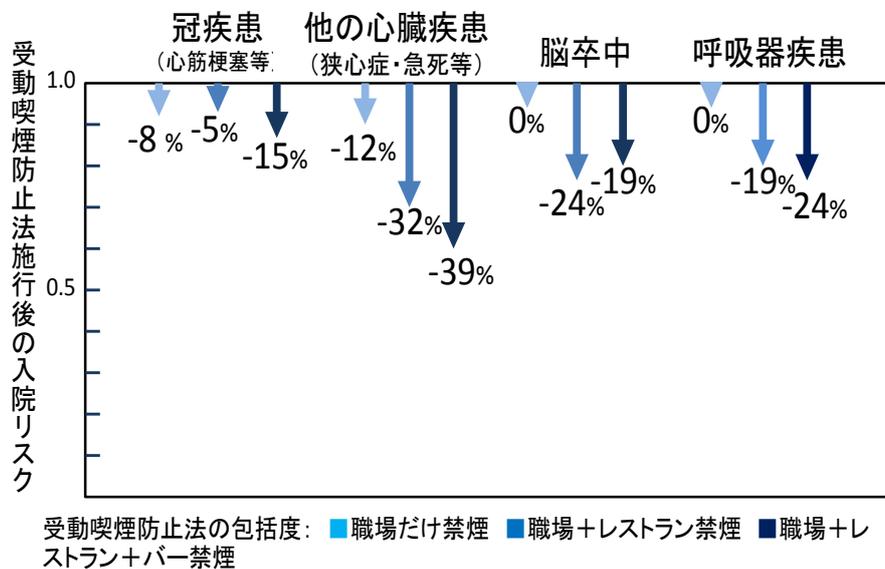
$10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ に付き 6% 死亡率が増加するという世界保健機関のデータをあてはめると、PM2.5 が $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 増加した家で過ごす時、全死亡率が 18% 増加することになります。これは上に示した家庭での受動喫煙による全死亡率増加度の範囲の下限にちかい結果となっており、受動喫煙由来の PM2.5 の方が毒性が強い可能性があることを示しています。したがって PM2.5 の数字が同じでも、受動喫煙のほうが大気汚染より健康影響が大きい可能性があるのです。

うーん、その説明だけでは納得できません。受動喫煙が減ると、死亡率も減るというデータはあるのですか？もしそれがあれば、納得するのですが。

あります。

世界の様々な国や地域で職場、レストラン、バーでの喫煙を完全に禁止する法律を施行すると、心臓病、脳卒中、呼吸器疾患の入院率がすみやかに15~39%減ったことが明らかにされました。入院率と死亡率は平行に動きますから、完全禁煙によってPM2.5が激減し、入院率も死亡率も明らかに減ることが証明されました。しかも、レストランやバーで過ごす時間は職場や家庭で過ごす時間よりもずっと短いにもかかわらず、それらの場所が完全禁煙になっただけで、心臓病や脳卒中による入院の危険が30%前後も減るのですから、飲食施設での短時間の受動喫煙がいかに大きな悪影響をもたらしていたかに驚きを禁じ得ません。

受動喫煙防止法施行後の入院低下率 禁煙範囲が広いほど、病気の予防効果が大きかった



【出典】Tan CE, Glantz SA. Association between smoke-free legislation and hospitalizations for cardiac, cerebrovascular, and respiratory diseases: a meta-analysis. *Circulation*. 2012 Oct 30;126(18):2177-83. <http://circ.ahajournals.org/content/126/18/2177.full>

日本で、受動喫煙のために死亡する人は毎年何人くらいいるのですか？

国立がんセンターの試算によれば、職場の受動喫煙で亡くなる人は毎年 3653 名となっています。しかしこの数字は、受動喫煙で起きる病気の一部だけで計算したものですので、実際にはもっと大きな数字になると考えたほうがよさそうです。

日本では、職場の受動喫煙による心筋梗塞と肺ガンで
毎年3625名が死亡(国立がんセンター2010年試算)

注:この二つの病気は受動喫煙関連疾患のごく一部であり、職場の受動喫煙による実際の死亡者数ははるかに多いと考えられる。

肺がん、虚血性心疾患の受動喫煙による死亡数の推計

疾患	受動喫煙への 暴露機会	人口寄与 危険割合		受動喫煙起因 年間死亡数	
		男性	女性	男性	女性
肺がん	家庭	0.40%	6.20%	201	1,131
	職場	0.90%	1.90%	448	340
虚血性 心疾患	家庭	0.50%	4.80%	206	1,640
	職場	3.20%	4.30%	1,366	1,471

(国立がん研究センターホームページより)

http://www.ncc.go.jp/jp/information/pdf/20101021_tobacco.pdf

さて、職場が禁煙でないことで毎年何千人もの命が奪われていることは、一刻も放置できない問題です。毎年交通事故で亡くなる人が5千人前後、労働災害による死亡が1200人前後であることを考えるなら、職場の受動喫煙がもたらしている健康被害は実に大きなものといわなくてはなりません。

ごく控えめに見ても
職場の受動喫煙は、労働災害の3倍の
死亡をもたらしている (日本)

原因	年間死者数	時期 疾患名
交通事故	4863人	2010年
職場の受動喫煙	3625人	2010年 肺ガン・心筋梗塞だけ
労働災害	1195人	2010年
アスベスト汚染	1050人	中皮腫 2006年
他殺	409人	2011年
食中毒	11人	2011年

各データの出典は文末に記載(◆◆)

なるほど、日本では、職場と家庭それに飲食サービス業の受動喫煙に PM2.5 の最大の問題があることがよくわかりました。法律で受動喫煙をなくすることが必要ですね。

その通りです。

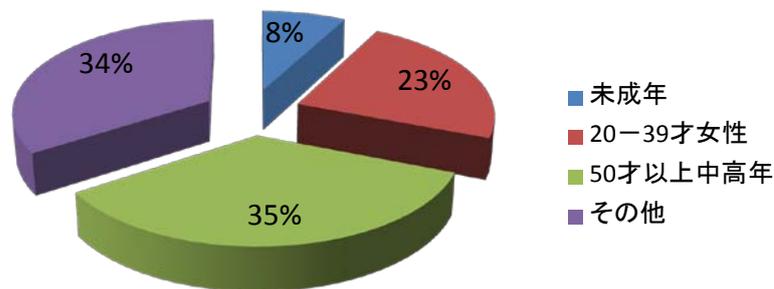
とくに、現在日本の飲食店労働者 281 万人中、22 万人が未成年者(女子 13 万人・男子 9 万人)、65 万人が 20 歳から 39 歳までの女性であり、飲食店従業員の約 3 人にひとり、子どもと生殖可能年齢の女性となっています。さらに、98 万人は様々な病気が起きやすい 50 歳以上の中老年層であり、飲食店で働く人々の 3 分の 2 近くが、受動喫煙の悪影響を受けやすい階層となっています。したがって、飲食サービス業界の受動喫煙対策を他の分野より遅らせなければならない理由は一切なく、一刻も早くこの業界の完全禁煙化を進める必要があります。

法律でバー・レストランを完全禁煙にした国々では、喫煙従業員の禁煙が進み、体調がよくなります。また、バー・レストランを利用する人々の病気も大幅に減ることは前述したとおりです。

これらの人々を深刻な大気汚染公害レベルの PM2.5 の中で長時間働かせてよいでしょうか？ 私たちは、自らの足元の空気環境の清浄化に取り組む義務があります。

日本の飲食店労働者の3分の2は 未成年者、若い女性、病気のリスクの高い中高年者

日本の飲食店労働者281万人の年代性別内訳



【出典】平成 21 年労働力調査年報

<http://www.stat.go.jp/data/roudou/report/2009/zuhyou/ft/a01800.xls>

日本禁煙学会は

受動喫煙による PM_{2.5} の健康被害をなくすために

すべての職場と飲食サービス施設の

例外なき完全禁煙法の制定を呼びかけます

以上

【文献出典】

(◆)

Wen et al. Environmental tobacco smoke and mortality in Chinese women who have never smoked: prospective cohort study. *BMJ*. 2006 Aug 19;333(7564):376 ◆Hill et al. Mortality among "never smokers" living with smokers: two cohort studies, 1981-4 and 1996-9. *BMJ*. 2004 Apr 24;328(7446):988-9 ◆Hamer et al. Objectively measured second hand smoke exposure and risk of cardiovascular disease: what is the mediating role of inflammatory and haemostatic factors? *J. Am. Coll. Cardiol.* 2010;56:18-23 ◆McGhee et al. Mortality associated with passive smoking in Hong Kong *BMJ*. 2005 Feb 5;330(7486):287-8. ◆He et al. Secondhand smoke exposure predicted COPD and other tobacco-related mortality in a 17-year cohort study in China. *Chest*. 2012 Oct;142(4):909-18.

(◆◆)

労災死 <http://www.stat.go.jp/data/nenkan/zuhyou/y2619a00.xls>

他殺 <http://www2.ttcn.ne.jp/honkawa/2776.html>

食中毒死 <http://www2.ttcn.ne.jp/honkawa/1964.html>

アスベスト <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/tokusyu/chuuhisyu06/index.html>

交通事故 <http://www.utms.or.jp/japanese/condi/jiko.html>