

## ヒートアイランド現象・光化学スモッグの発生など 夏の都市環境の変化

ここ数年、かつて経験したことがないような暑さや地域型の集中豪雨など、気候変動の影響ではないと言われる現象がみられます。そのような中で、兵庫県ではクールビズを始めとしたライフスタイルの見直し、高めの冷房温度の設定等CO<sub>2</sub>の排出抑制に取り組むなど、環境問題を身近に捉えた様々な活動の実践や啓発に取り組んでいます。

健環研センターでは、大気汚染や水質汚濁の防止に向けた観測調査を行い、行政施策の支援をする傍ら、県民生活の安全・安心のため、独自の調査研究を続けています。それらの内、夏場に注意が必要な、ヒートアイランド現象や光化学スモッグの発生メカニズムの最近の特徴についてお話します。



### ヒートアイランド現象

#### 暑さの今昔

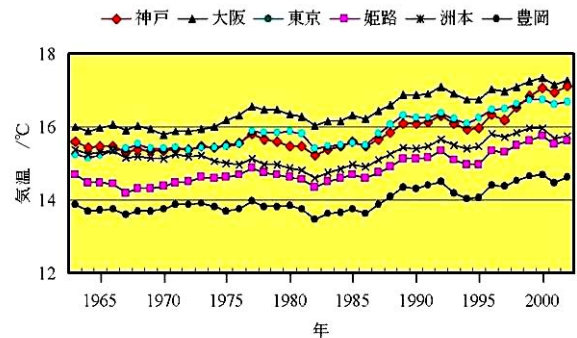
皆さんにとって、最近の夏は「昔」と比べて暑いですか？それとも涼しいですか？皆さんがそれぞれ思い出す昔を今と比べてみて下さい。



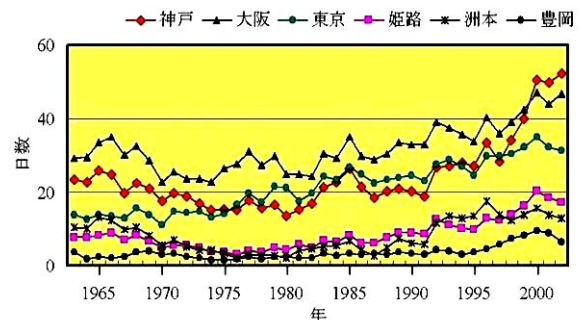
(出典：環境省)

私は小学生の時代(約30年前)、山にカブトムシやクワガタムシを捕まえに行ったのを思い出します。私にとってあのころの暑さは、野山で感じる、暑さの中にも風や清水の涼しさのある

自然の暑さであったのに対し、今の暑さにはコンクリート、アスファルトに囲まれた人工的な暑さを感じます。昔と今を比べる例として、右図の日本各都市の気温変化の統計値をごらん下さい。



年平均気温の推移(5年移動平均)



熱帯夜日数の推移(5年移動平均)

(出典：兵庫県ヒートアイランド対策推進計画、1961～2004年のアメダスデータより作成)

## 気温の統計値

前図は気象庁により観測された年平均気温の推移及び熱帯夜（夜間の最低気温が25℃以上のことで蒸し暑く寝苦しい夜を表します）日数の推移を表しています。この図から昔、姫路にいた人が今、神戸にいれば当然暑く感じることでしょうし、ずっと姫路にいる人でも今を昔と比べるとやはり暑く感じるのではないのでしょうか。

## 暑さの原因はなに？

では、なぜ昔と比べて暑くなったのでしょうか？

一つの大きな要因は**地球温暖化**です。これは、人が石油などの化石燃料を使うことにより大気中の二酸化炭素濃度が高くなり、気温が上昇するという**地球環境問題**です。近年、地球温暖化に加えもうひとつの要因が注目されています。それは**ヒートアイランド現象**です。地球温暖化が地球環境問題であるのに対し、ヒートアイランド現象は都市域という地域特有の**地域環境問題**としてとらえています。ヒートアイランド現象についてももう少し詳しく説明します。

都市と郊外を比べてみますと、都市ではたくさんの車が走っていたり、工場があったり、コンクリートでできた建築物が多く建っていたり、アスファルトの道路が造られていたりします。車が走ると熱を出します。建築物や道路がたくさん造られると、もともと地面（土）だった所や緑地が減少します。その他色々な面で都市と郊外は違います。その結果、都市は郊外に比べて暑く（気温が高く）なっているのです。この様子を絵にしてみると都市中心部が郊外に比べて島状に暑くなることから、ヒートアイランド（熱の島）と言われています。

## 兵庫県の現状と対策

兵庫県でもヒートアイランド現象が進んでいることがこれまでの観測結果から明らかとなってきています。そこで、兵庫県では「兵庫県ヒートアイランド対策推進計画」（以下、「計画」という）を平成17年8月に策定し、その対策にあたっています。「計画」には具体的な対策として、太陽光発電施設の設置等による省エネルギーの推進や建物の屋上・壁面緑化による緑地面積の拡大等が盛り込まれています。

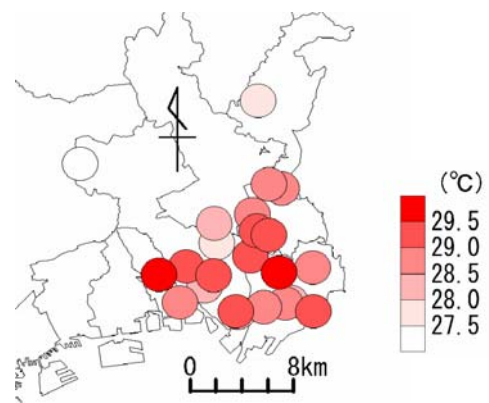
## 研究センターでのとくみ

「計画」の対策効果を検証するため気温変動を計測する必要があります。そこで、大気環境部では阪神地域から播磨地域の小中学校と協力し、学校の百葉箱を利用した広域の気温観測を行い、気温分布などの調査を行っています。（下図）



気温観測と気温データ回収の様子

この調査の結果から阪神地域では、夏季には沿岸から5～10km内陸部に気温が高くなる地域が出現すること（下図）や夏季と冬季では気温の分布の様子に違いがあること等が明らかになりました。これらの成果は今後ヒートアイランド対策を効率的に推進していく基礎資料として利用されることが期待されます。



平成17年8月の阪神地域の平均気温分布

## これからの環境の創造へむけて

小中学校との協力・連携のもと実施している気温測定を通じ、これからの環境の担い手である小中学生と環境をともに考えていきます。私たち一人一人が環境問題を考え、できることから実践していくことが求められています。当センターのデータなどをご参考にしていただければ幸いです。（大気環境部 藍川昌秀）

# 光化学スモッグに注意しましょう！

## 光化学スモッグとは？

自動車や工場等から排出された窒素酸化物や揮発性有機化合物(VOC, 気化し易い有機溶剤等の総称)が太陽からの紫外線によって光化学反応を起こし、オゾンを主成分とした酸化性物質の光化学オキシダントが新たに発生します。光化学オキシダントが高濃度になると白くもやがかかったような状態になることがあるため**光化学スモッグ**と呼ばれています。光化学スモッグは、春から夏にかけて、日差しが強く、高温で風の弱い日に発生しやすくなっています。

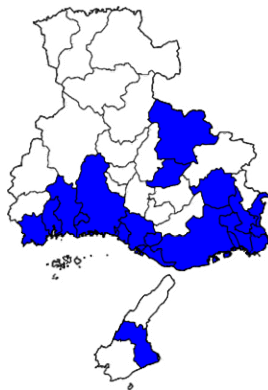


## どんな害があるの？

光化学スモッグは、目やのどが痛むなど人体に悪い影響を及ぼします。また、植物の葉の組織を破壊するなど農作物に被害も与えます。

## 兵庫県の現状

光化学オキシダントの環境基準は1時間値が0.06 ppm 以下であることとなっています。兵庫県下では、都市部を中心とした大気汚染常時監視測定局53カ所で光化学オキシダントの自動測定が行われています。近年、兵庫県の光化学オキシダント濃度の年平均値はやや増加する傾向で、これは全国的な傾向と同じです。さらに、大都市周辺に汚染が拡大する傾向が認められていますので、高濃度になるおそれのある光化学スモッグ広報の対象地域を随時拡大して、緊急時に備えています。



光化学スモッグ広報の  
発令地域

## 光化学スモッグ広報の発令にご注意

光化学オキシダントが高濃度になるおそれがあるときに**予報**、高濃度時には**注意報**が発令されます。

発令されたときは、なるべく外出はひかえ、屋外での激しい運動をやめましょう。

## 私たちにできること

### 1. 光化学スモッグの被害から身を守るために

- ☆ 光化学スモッグ広報をチェックしましょう。環境省大気汚染物質広域監視システムそらまめ君(<http://w-soramame.nies.go.jp/>、携帯電話用サイト<http://sora.nies.go.jp/>)などで確認できます。

### 2. 原因物質の排出を削減するために

- ☆ 自動車の使用をひかえ、徒歩、自転車、公共交通機関を利用しましょう。
- ☆ 冷房はできるだけ弱めましょう。設定温度の目安は28℃です。温暖化防止にもつながります。
- ☆ 揮発性の油性製品を使うときは、むやみに揮発させないようにしましょう。

## 休日の光化学スモッグにもご注意

諸外国の大都市において、窒素酸化物やVOCの濃度が平日に比べ週末に減少するのにもオゾン濃度は逆に増加するという「週末効果(weekend effect)」と呼ばれる現象が起きています。兵庫県においても1976~2003年度の大気汚染常時監視データを用いて解析したところ、「週末効果」が認められました。週末(土曜、日曜)の窒素酸化物及び非メタン炭化水素(VOCの一部)は平日(月曜~金曜)に比べそれぞれ-27%及び-16%と減少していたのに対し、光化学オキシダント濃度は6%増加していました。また、光化学オキシダントが環境基準値を超過する割合は、週末の方が平日より高いことがわかりました。「週末効果」の原因はいくつか考えられていますが、まだはっきりとした結論は出ていません。効果的な光化学スモッグ対策を推進するためにも「週末効果」の原因を探る必要があると考えています。

(大気環境部 坂本美徳)



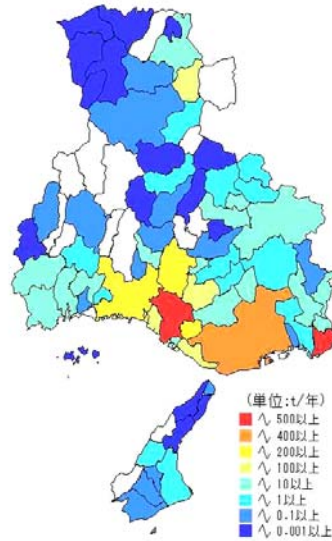
## VOC規制とPRTR

VOCの排出規制が平成18年4月1日より開始されました。VOCとは、大気中で気体状となる揮発性有機化合物 (volatile organic compounds) の総称で、トルエン、キシレン、酢酸エチルなど多種多様な物質が含まれます。これらの物質は、大気中浮遊微粒子 (SPM) や光化学オキシダントの原因の一つと考えられています。

SPM や光化学オキシダントに係る大気汚染の状況はいまだ深刻であり、人の健康への影響が懸念され、これに対処するために今回の規制になりました。

健康研センターでは、規制にかかわる測定を行うとともに、SPM や光化学オキシダントを低減するための研究も行っています。

また、VOCはPRTR制度で県に届出のあったデータからも、おおよその排出量を把握しています。PRTRとは、Pollutant Release and Transfer Register (環境汚染物質排出・移動登録) の略称で、毎年どんな化学物質が、どこから、どれだけ排出されているか知るためのしくみです。これまでにほとんど目にする事のなかった化学物質の排出に関する情報を、国、県が1年ごとにまとめて公表する制度です。



トルエンの排出量

平成18年3月に公表された第4回集計データ (平成16年度集計分) による県内の排出状況を見ると、VOCであるトルエン (3705 トン)、キシレン (1664 トン)、ジクロロメタン (1227 トン) の届出排出量が多く、全国での排出状況と同様の傾向を示していました。このうち、トルエンについて市町別届出排出量の分布を示し

ました (図)。VOC規制\*1、PRTRデータ\*2 については、下記のアドレスを参照してください。

\*1 環境省: <http://www.env.go.jp/air/osen/voc/voc.html>  
<http://www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html>

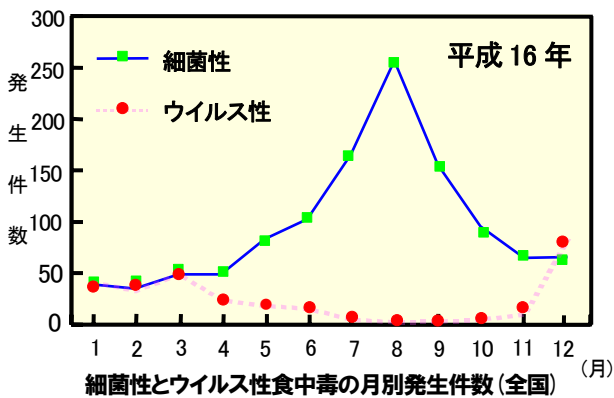
\*2 兵庫県: PRTR 関連情報  
<http://www.pref.hyogo.jp/JPN/apr/topics/new-prtr/prtrindex.html>  
(大気環境部 岡田圭司、安全科学部 岡田泰史)



## 研究センター便り

## ～ 食中毒について ～

食中毒は原因となる物質によって細菌性、ウイルス性、化学性、自然毒食中毒などに分類されます。冬にはウイルス性食中毒が多発しますが、なんといっても食中毒は梅雨や夏などの高温多湿な季節に頻発し、そのほとんどは細菌によるものです (図)。



細菌性食中毒は8月をピークとした夏型、ウイルス性食中毒は12月をピークとする冬型の発生パターンを示す。

全国で発生する細菌性食中毒は年々増加していましたが、平成10年の2,620件をピークに減少に転じ、平成16年は1,152件となりました。これには原因の多くを占める腸炎ビブリオ、サルモネラおよび病原大腸菌による食中毒の減少が影響しています。その中で、カンピロバクターによる食中毒だけは増加しています。この中毒は一年を通して発生するのが特徴で、鶏肉が主要な感染源と考えられています。

夏に多い細菌性食中毒の予防には、飲食物に原因菌を

- ① つけない (清潔)
- ② 増やさない (調理後すぐに食べるあるいは冷蔵する)
- ③ やっつける (加熱して菌を殺す)

の三大原則を実施すると効果的です。

(感染症部 近平雅嗣)

編集・発行  
兵庫県立健康環境科学研究所センター  
担当 企画情報部

〒652-0032 神戸市兵庫区荒田町2丁目1番29号  
TEL (078) 511-6644 E-mail: Kenkoukankyou@pref.hyogo.jp  
URL: <http://www.iphes.pref.hyogo.jp/>