

大気騒音振動研究室

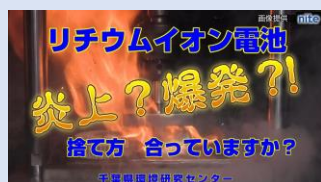
1 光化学スモッグに気をつけて！

千葉県気候変動適応センター（企画情報室）

2 どうなる？ちばのミライの天気

環境研究センターからのお知らせ

センターが運営するYouTube「環境情報チャンネル」では、環境問題や気候変動に関する解説動画などを配信しています。この度、「炎上？爆発？！リチウムイオン電池捨て方合っていますか？」「キョンって何なのだ！？」の2本の動画を公開しましたので、ぜひご覧ください。



環境情報チャンネル



編集・発行

千葉県環境研究センター
（企画情報室）



〒290-0046
市原市岩崎西1-8-8



0436-24-5309



kankyoken@pref.chiba.lg.jp

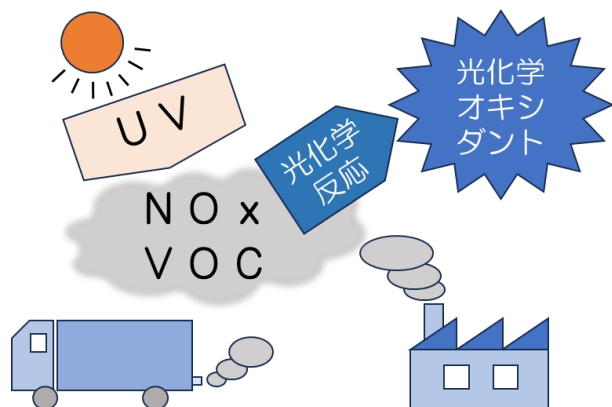


<https://www.pref.chiba.lg.jp/wit/index.html>

● 光化学スモッグとは？

光化学スモッグとは、オキシダントと呼ばれる大気汚染物質の濃度が高まり、遠くの景色にもやがかかったように見える状態を指します。オキシダントは、オゾンや過氧化物等の総称（ O_x ）で、工場や自動車から排出される窒素酸化物（ NO_x ）や揮発性有機化合物（ VOC ）が太陽からの紫外線（ UV ）を受けて引き起こされる光化学反応により生成します（光化学オキシダント）。

千葉県では、大気中のオゾン濃度が継続的に 0.12 ppm 以上となることが見込まれるとき、光化学スモッグ注意報を発令し、屋外での活動をなるべく控えるよう、注意喚起しています。



光化学オキシダントによるもやがかかった様子（千葉市内）

● 光化学スモッグによる被害

光化学スモッグが発生すると、目がチカチカしたりのが痛くなることがあり、重症化すると呼吸困難や意識障害が生じます。日差しが強く風が弱い日には、光化学スモッグが発生しやすくなるため、そのような日は光化学スモッグ注意報の発令に注意し、不要不急の外出をなるべく控えたほうが良いでしょう。熱中症の予防にもなります。

人体への影響の他には、植物の葉を変色させる等の現象が知られています。アサガオ、カタバミ、カラスノエンドウ、ダイコン等は、特に光化学オキシダントに敏感な種類で、光化学スモッグ注意報の発令に至らない低い濃度でも、葉の表面に白い斑点が発生し、進行すると褐色に変化します（写真上）。ペチュニアやナス等は葉の裏面の一部が陥没し、金属のような光沢が出る場合があります（写真下）。



斑点が発生したアサガオの葉

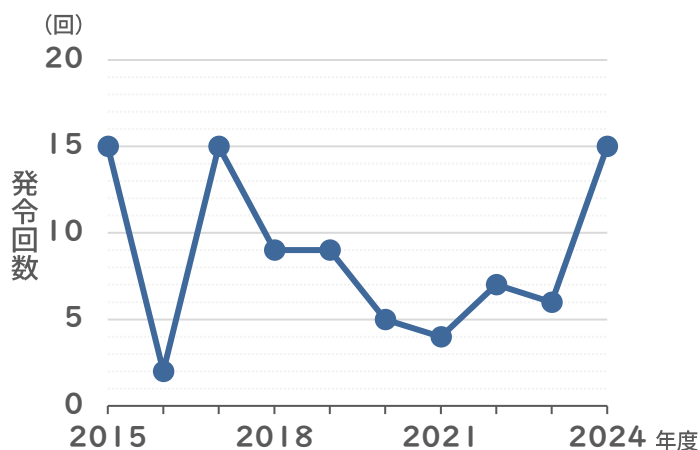


陥没と光沢が発生したペチュニアの葉

● 過去10年間の県内発令回数

千葉県内での光化学スモッグ注意報の発令回数は、2018年度から5年間ほどは横ばい傾向でしたが、2024年度は15回まで増加しました。 O_x が高濃度になりやすい気象条件の日が多かったことが、原因の一つとして考えられています。

千葉県では、法律や条例に基づいて工場の排ガスの NO_x と VOC の排出量抑制を図っているほか、発令時に排ガス量の減少に協力してもらう工場を定め、呼びかけを行っています。



光化学スモッグ注意報発令回数の推移

● オキシダント高濃度発生時の調査

排出規制などにより O_x の元となる NO_x や VOC の大気中の濃度は年々減少傾向にありますが、 O_x の濃度はあまり減少していません。 VOC は約200種類（※）あり、 O_x を生成する能力は VOC の種類によって異なります。そのため、 O_x 生成に大きく影響している VOC を特定し削減を図ることが重要となります。当センターでは O_x が高濃度となる要因を調査・研究しており、その一つとして、 O_x 濃度が高くなると予想される日に、キャニスターと呼ばれる容器で大気を採取し、機器（ガスクロマトグラフ質量分析機）による成分分析を行うことで、 O_x 高濃度の主な原因となる VOC を突き止めようとしています。

※<https://www.jsrae.or.jp/annai/yougo/166.html>



キャニスターによる大気の採取

内部をあらかじめ真空にしておき、調節弁（レギュレーター）をゆっくり開くことにより、一定の速度で大気を採取します。



成分分析

キャニスターを濃縮装置につなぎ、ガスクロマトグラフ質量分析機で分析します。

コラム 「光化学スモッグ注意報って予報できないの？」

O_x の濃度に影響を与える条件として、大気中の原因物質である NO_x や VOC の濃度の他に、日射量や気温、風向・風速等の気象的な要因が関係しています。それらの条件のわずかな違いによって濃度が変わったり、生成した O_x が風で流され、 NO_x や VOC の発生源が密集した地域ではない、離れた場所で注意報が発令されることがあります。様々な要因が関わり合っていることから、天気予報のようにある程度の正確性をもって予報することは困難です。

そのため、予測値の計算や公表等はありませんが、大気環境常時監視測定局ではオキシダント計を用いて O_x の濃度を1時間ごとに測定しており、この実測値については千葉県公式ウェブサイト（※）上でリアルタイムに公開しています。

※<https://air.taiki.pref.chiba.lg.jp/>



オキシダント計二次基準器

大気環境常時監視測定局に設置されているオキシダント計が正しい数値を示すように、年に2回、校正をしています。当センターでは日本の国家基準器（一次基準器）で校正した関東ブロック基準器（二次基準器）を管理しています。関東ブロック（茨城・栃木・群馬・埼玉・千葉・東京・神奈川・山梨）のオキシダント計は全てこの基準器を基に校正されています。

どうなる？ ちばのミライの天気

「近頃の天気はなんだかおかしい」と思ったことはありませんか。地球温暖化や気候変動の影響で、記録的な猛暑や集中豪雨、猛烈な台風などの極端な天気が増えている気がします。実際には、昔と比べてどのくらい天気が変わったのでしょうか？ また、将来の天気はどう変化すると予測されているのでしょうか？ 今年3月に文部科学省と気象庁が発行した報告書『日本の気候変動2025』※1をひもとき、千葉県の天気の変化について見てみましょう。

夏の暑さはより厳しく

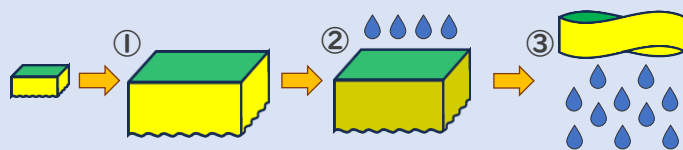
地球温暖化という言葉のとおり、世界や日本の平均気温は上昇しています。千葉県でも、銚子では100年あたり1.3℃、都市化の影響を受けると考えられる千葉市では、50年あたり2.3℃も上昇しています。たった1～2℃と思うかもしれませんが、**1.5℃の気温上昇は、現在の千葉市が宮崎市くらい暑くなるような変化※2**です。

一昨年と昨年の夏の平均気温は、2年連続で観測史上最高値を更新し、近年の夏の暑さを象徴する出来事として大きな話題になりました。将来的にも夏の暑さは一段と厳しくなると予測されており、例えば21世紀末の予測では、20世紀末と比べて千葉県の年間の**猛暑日が約28日、熱帯夜が約71日**になる※3との予測があります。厳しい暑さや熱中症に対して、より一層の注意、対策（適応策）が必要となるでしょう。

極端な雨の降り方に

日本の年間降水量は過去約130年間で明確な変化はみられませんが、雨の降り方には変化がみられ、**大雨が降る回数が増える一方で、雨が降らない日も増えています**。また、温室効果ガスの排出削減策（緩和策）を何も行わなかった場合、21世紀末の千葉県では、20世紀末と比べて1時間に50mm以上の「非常に激しい雨」の発生回数が約3.7倍に増加し、雨の降らない日も年間で10日ほど増加すると予測されています。

雨の降り方の変化 | 空気をスポンジに例えると・・・

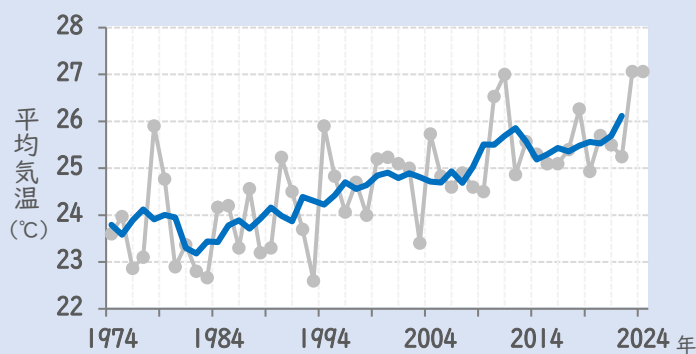


- ① スポンジが大きくなると（温暖化）、吸収できる水の量が増える
- ② 一定の速度で吸収させた場合、限界まで吸収する時間（雨が降らない期間）が長くなる
- ③ ひとたびスポンジを絞ると、より多くの水が一気にあふれ出す（大雨が降る）

台風が強くなる？

猛暑による熱中症や大雨による水害と並んで心配なのが「台風」です。1951年以降の台風について、発生数や日本への接近数には明確な変化は見られません。ただし、将来の変化に関する研究では、地球温暖化に伴う大気中の水蒸気量の増加や海水温の上昇が、**日本付近で台風の強度を強めるとの予測**が多くあります。今後発生し得る強力な台風への備え（適応策）はますます重要となるでしょう。

夏（6-8月）の平均気温の変化（千葉）



・年平均気温だけでなく、夏の気温も上昇しています

おわりに | 気候変動に備える適応策

千葉県における気温や雨などの変化をみてきましたが、実際のデータや予測は実感に近いものだったでしょうか？ 将来の予測には不確実な部分もありますが、気候変動やその影響に備える「適応策」に取り組んでいくことはとても重要です。千葉県気候変動適応センターでは、引き続き、県民のみなさまに気候変動影響や適応策に関する情報を提供することなどにより、県内の気候変動適応の取り組みを進めてまいります。

※1：『日本の気候変動2025—大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書—』文部科学省及び気象庁（<https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ccj/index.html>）

※2：2020年平年値：千葉市 16.2℃、宮崎市 17.7℃（出典：総務省「日本の統計2025」）

※3：気候変動の追加的な緩和策を取らなかった世界に相当する「4℃上昇シナリオ」の予測値になります。

猛暑日は日最高気温が35℃以上の日、熱帯夜は夜間の最低気温が25℃以上の日を指しますが、ここでは日最低気温が25℃以上の日を熱帯夜として扱っています。