



千葉県環境研究センターニュース

発行日 平成20年3月31日

通巻7号

1 大気汚染により植物に現れる可視被害

(1) はじめに

最近、地球温暖化問題が大きく取り上げられ多くの人が環境問題に関心を寄せるようになってきました。また、ここ数年光化学スモッグ注意報の発令回数が増加しており、自分達の生活している周囲の大気汚染についても関心が高まっています。今回は、大気汚染の影響を目で見る簡単な方法として、植物に現われる可視被害(葉の斑点、変色など)について紹介します。

(2) 大気汚染により植物に現れる可視被害

植物は様々な大気汚染物質によって被害が発生します。特に、光化学スモッグの原因となるオキシダント(工場や自動車などから排出される窒

素酸化物と炭化水素(ガソリン、シンナー等のガス)が太陽の強い紫外線を受けて光化学反応をおこし発生するもので、主な成分はオゾン、パンなどの酸化性物質のこと)や、重油、軽油の燃焼時に排出される硫黄酸化物は多くの植物に被害を及ぼします。表1には植物に被害を及ぼす主な大気汚染物質とその被害症状、代表的植物名を示しました。

①オゾン

オゾンは光化学スモッグの原因となるオキシダントの主成分で、オキシダントの90%程度を占める、酸化力の強い物質です。オゾンによる被害症状は、葉の表面に白色あるいは褐色の斑点が出るものが多く見られ、被害は成熟した葉に出ることが多いのが特徴です。千葉県では、昭和45年6月に木更津で日本で初めて光化学スモッグの被害が発生し、数千名に及ぶ人体被害と多くの植物被害が認められました。以後毎年の様に植物被害が認められています。写真1、2、3はアサガオに現れた可視被害です。

典型的な被害は写真1、2のように葉

脈間に白い斑点が規則的に現れますが、200ppbを超えるような高濃度に達したときの被害は褐色になり壊死してしまいます。写真4はホウレンソウの被害で白色の斑点が現れます。写真5はサトイモの被害で褐色の羽毛のような被害が現れます。



写真1 オゾンによるアサガオの被害:葉脈間に白斑が現れている。



写真2 オゾンによるアサガオの被害:葉脈を残し、葉全体が白色化した症状が現れている。



写真3 オゾンによるアサガオの被害:高濃度による被害で、葉が巻き上がっている。



写真4 オゾンによるホウレンソウの被害:葉脈間に白色斑点が現れている。



写真5 オゾンによるサトイモの被害:葉脈沿いに褐色斑点が現れている。

表1 大気汚染によって現れる植物の可視被害症状と代表的植物

汚染物質	症状	被害の出やすい代表的植物
オゾン	白色斑点	アサガオ(写真1、2、3)、ホウレンソウ(写真4)、アルファルファ、トウモロコシ、ポプラ
	褐色斑点	サトイモ(写真5)、ダイズ、イネ
	早期落葉	ケヤキ、ポプラ
パン	光沢化(銀白色)	ペチュニア、トマト
	(青銅白色)	ペチュニア(写真6)、ナス(写真7)
二酸化硫黄	不定形斑	水稲(写真8)、ソバ、ナシ(写真9)
フッ素系ガス	葉縁及び葉先変色	グラジオラス(写真10)、マツ(写真11)

1p、2p	1 植物に現れる大気汚染の可視被害
3p	2 公開講座について 平成19年11～1月開催の公開講座の紹介
4p	3 センターからのお知らせ 環境学習施設改修のお知らせ など

大気汚染により植物に現れる可視被害

②パン(PAN)

パンはオゾンと並ぶ光化学オキシダントの主成分の一つで、光化学オキシダントに占める割合は2～10%と言われてます。被害症状は葉の裏面が光沢化します。時間が経過するとともに裏面に銀白色斑を呈する植物と青銅色斑を呈する植物があります。オゾンによる被害と異なり、若年葉に被害が発生する事が多いのが特徴です。写真6はペチュニアの葉の裏面に現れた被害、写真7はナスの葉の裏面に現れた被害です。



写真6 パンによるペチュニアの被害:葉裏面に銅光沢斑が現れている

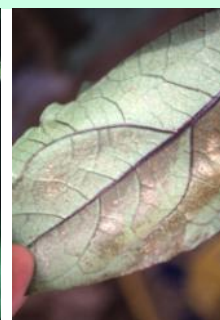


写真7 パンによるナスの被害:葉裏面に銅光沢斑が現れている。

③二氧化硫(SO₂)

石油などの硫黄分を含んだ燃料が燃焼して発生する汚染物質です。千葉県では昭和40年代、東京湾沿岸部の工場から排出されるSO₂によって、多くの植物に被害が出ました。市原市では、梨に大きな被害が発生しました。被害の状況は写真8、9のように葉に褐色や黒褐色の斑点を生じるものが典型的でした。また、受精時に被害を受けた場合、奇形果ができるなどの被害も出ました。現在では、SO₂濃度は低下し、植物被害もほとんど見られなくなっています。



写真8 硫黄酸化物による水稻の被害:葉表面に褐色斑が現れている。



写真9 硫黄酸化物による梨の被害:葉表面に黒褐色の斑点が現れている。

④フッ素系ガス

アルミニウム精錬工場、窯業などから排出されるガスです。最近、廃棄物処理場の問題が話題となることが多いですが、廃棄物の焼却によってもフッ素系ガスが排出され、周囲の植物に被害をもたらすことがあります。平成元年佐原市においてフッ素系樹脂を不法に焼却したため、焼却現場周囲1kmにわたって樹木が褐色に変色したり、草本類にも枯死するものが出ました。現地周辺の植物体内フッ素の分析を行い、明らかに通常含有されるフッ素量より多いこと及び被害症状からフッ素系ガスによるものと判断しました。写真10、11はそのフッ素被害の写真です。



写真10 フッ素系ガスによるグラジオラスの被害:葉の先端部の白色化、健全部との境界が褐色化している。

⑤窒素酸化物(NO_x)

窒素酸化物は燃焼機関(自動車、ボイラー)から発生する汚染物質です。窒素酸化物濃度は近年やや低下する傾向がありますが、道路沿道ではまだ高い濃度が問題となっています。しかし、植物に可視被害が発生する濃度は現在の大気濃度の数十倍程度であるため、現在のところ可視被害の発生は無いとされています。

以上、大気汚染によって植物に現れた可視被害について紹介しました。大気汚染物質が多く植物に被害を与えています。また、その植物被害を観察することで大気汚染を監視できます。大気汚染を目で見る方法として植物を利用する方法は、一般の方々が自宅の庭やベランダで、簡単に実施できる点で優れた方法であると考えられます。今後、地域環境の監視、環境教育における有効な方法として利用されることが望まれます。

(写真2、4～9は千葉県農業総合研究センターが撮影、他は環境研究センターが撮影したものです。今回ご紹介した写真も含めて、大気汚染による植物被害写真については環境研究センターホームページに掲載しております。アドレスは、<http://www.wit.pref.chiba.lg.jp/photo/index.htm> です。)



写真11 フッ素系ガスによる被害:赤色化した松林

○ここでご紹介したアサガオの被害を観察してみませんか。

アサガオは光化学スモッグの被害が出やすい植物です。アサガオを育て、葉を観察することで、ご家庭で大気汚染の観察ができます。環境研究センターでは、このアサガオの中でも被害の出やすいスカーレットオハラの種子を被害写真や観察方法とともにご希望の方に差し上げております。種子・調査方法のセットをご希望の方は、学習施設(0436-24-5309)までお申し込み下さい。(先着順、100名までとさせていただきます。)

2 公開講座について

この公開講座は、県民の方々とのパートナーシップの確立を目指し、様々な環境に関するテーマについて、原則として月1回、土曜日に開催しています。今回は、平成19年11月～平成20年1月に実施した公開講座について紹介します。

平成19年11月10日「環境教育ワークショップ」(於:水質地質部)

環境問題の原因をさぐり、持続可能な社会のための環境教育について、参加者の方々と共に考え検討しました。

以下は、参加された方々の意見・感想です。

- ・環境教育の難しさ
- ・環境教育を行うために、自分の原則を持つこと。
- ・各人が自覚して、できる範囲での行動から始めること。
- ・環境問題の解決は難しい。それぞれの立場によって考えが異なる。心がけが必要。



平成19年12月15日「化学物質問題への取り組み」(於:千葉県立美術館講堂)

環境研究センターとしての化学物質問題への取り組みを紹介いたしました。

- (1)「環境分析について -化学物質研究室のこれまでと現状-」
- (2)「PRTR制度に係る取組みの現状と見直しの動向」

以下は、参加された方々の意見・感想です。

- ・ダイオキシンの分析方法。千葉県の実態。PRTR、MSDSの背景にある環境リスクの定義内容。また環境法令のおさらいが出来た。
- ・化学物質の危険性について。市民が知る機会をもっと増やして欲しいと思います。
- ・化学物質の環境リスクに関する整理された情報提供に感謝します。
- ・PRTR、MSDS、REACH規制、あらためて制度の理解と運用。国際的な動きは面白いと云うより大きな勉強になった。
- ・人間の体を改善する医薬品が河川の汚染物質になりつつあること。



平成20年1月26日(土)「-音と音のサイエンス-」

(於:千葉市生涯学習センター3F大研修室)

騒音や音の話について、実習を交えて紹介しました。

- (1)「騒音の話と音の実験」

騒音の話や、音当てクイズなどを行いました。

- (2)「ヒトの嗅覚を用いた臭気測定の話と実習」

人間の嗅覚を用いる三点比較式臭袋法を、実習を交えながら紹介しました。

以下は、参加された方々の意見・感想です。

- ・実験を含む講座はおもしろいと思いました。
- ・「臭気指数」があることを知りました。又第1～3号基準があることも知りました。よい勉強になり参加して良かった。パネルテストがあることも知りました。袋が高価なのには驚いた。
- ・音と音について、これから少し気にして生活をしたいと思います。
- ・実験が出来て楽しかった。音と音について楽しい体験が出来ました。子供達がやっても楽しいと思われた。身近に感じました。いいにおいが集合すると、変なおいになるという体験もしてみたかった。



(今まで実施した公開講座の概要については、環境研究センターホームページでご覧になれます。アドレスは、www.pref.chiba.lg.jp/wit/です。)

3 センターからのお知らせ

(1) センター環境学習施設改修のお知らせ

環境学習施設は、平成6年に廃棄物・リサイクルを中心とした学習施設として設置されました。10年以上経過し、展示物が老朽化してきたため、この3月に改修をいたしました。改修内容は以下のとおりです。

①パネル展示については、今までの廃棄物・リサイクル中心の展示から環境全般にわたる展示に内容を変更しました。

②大型の展示物を撤去し、展示などが可能なフリースペースを設けました。このフリースペースを使い、企画展示などを行います。

③小型の風力発電装置や、太陽光パネルを庭に設置し、新エネルギーについてパネルを設置しました。

④環境問題に関わる市民の方々との交流の場として使えるように小会議室を設けました。

なお、図書、ビデオ等を集めた「図書コーナー」と、2階の研修室(定員100名)は継続して開設しております。

(2) センター施設の見学、環境学習への講師派遣など

環境研究センターでは、皆様の要望に応じて、センターの施設見学、学習会等の開催、学校・地域での環境学習などへの講師派遣を行っております。また、フリースペースを使った企画展示や小会議室の利用についても平成20年度より開始いたします。

ご希望の方は、下記学習施設までご連絡下さい。なお、全てのご要望に答えられない場合もあることをあらかじめご承知おき下さい。

(3) 企画展示の紹介

「ワクワクたいけん 水の不思議」

開催場所: 環境研究センター市原地区学習施設

開催日時: 4月～6月の平日9:00～16:30

環境研究センター見学団体名(11, 12, 1月)

日時	団体名
12月 4日	関東天然瓦斯開発(株)茂原鉱業所
1月29日	南房総市立 三芳小学校4年生
2月 7日	埼玉県嵐山町会議員
2月 8日	海外技術研修協会による2007年度インドネシア環境保全管理研修コース研修生



市原地区に設置した小型風力発電装置、太陽光発電パネルも附属しています。

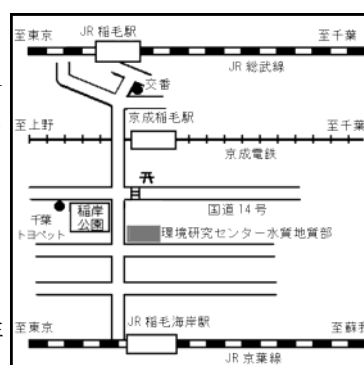
編集後記

ここ数年、光化学スモッグ注意報の発令回数が増える傾向にあります。光化学スモッグのような大気汚染は通常目で見ることが出来ませんが、植物に現れる可視被害は大気汚染を目で見ることが出来る数少ない現象の一つであり、植物被害を観察することは大気汚染の監視や環境への関心を高める良い方法と考え今回ご紹介いたしました。

センターでは、環境に関するご質問、センター宛のご意見、ご要望について、下記のメールアドレス、電話、FAXでお受けしております。(なお、電子メールについては、送信途中において悪意のある第三者による盗聴等の可能性も指摘されていますのでご留意ください。)



市原地区
市原市岩崎西1-8-8
大気・騒音関係: 0436-21-6371
廃棄物・化学物質関係:
0436-23-7777
・内房線五井駅より徒歩30分
・バス
五井駅西口3番乗場: 姉ヶ崎
西口行き
玉前西1丁目下車
徒歩約10分
バスの本数が少ないのでご注意下さい。



稲毛地区
千葉市美浜区稲毛海岸3-5-1
水質関係: 043-243-2935
地質関係: 043-243-0261
・京葉線稲毛海岸駅より徒歩8分
・総武線稲毛駅より徒歩25分。
・稲毛駅よりバス
西口1番乗場: 稲毛海岸行き(歯科大経由、こじま公園経由)、西口5番乗場: マリンスタジアム行き、アクアリンクちば行き
稲毛公園下車、徒歩2分

発行: 千葉県環境研究センター

電話 0436-21-6371 FAX. 0436-21-6810

学習施設 電話 0436-24-5309 FAX. 0436-23-3598

住所: 290-0046 市原市岩崎西1-8-8

E-mail: kankyoken@pref.chiba.lg.jp

URL: www.pref.chiba.lg.jp/wit/