

資料：大気汚染の植物への影響

○大気汚染の度合いは、直接目で見てわかるものではないが、身近な生物などを利用することにより、おおよその判断が可能である。いくつかの例を紹介する。

1 光化学スモッグ

～ オキシダントによるアサガオの葉の変化 ～

○オキシダントにさらされた日の夕方か翌日の朝には、葉の表側の葉脈と葉脈の間が水に浸したようにやや薄い緑色に変色し、その2～3日後には、その部分が白くなり、小さな斑点をたくさん打ったようになる。そのようすにより、オキシダントが空气中に多量に含まれている可能性を知ることができる。

○さらに高濃度のオキシダントを受けると、葉の表面の葉脈間はかなり広い部分が灰白色に変色し、約1日後に葉脈間の一部は黒褐色に変色し、これが次第に拡大する。その後、変色した部分が枯れて脱落し、葉に穴があくこともある。

○光合成が活発に行われる葉に被害が生じやすいので、若い葉や古い葉には被害が生じにくく、つるの先端から10枚目ぐらいの葉に被害が生じやすいといわれている。

○アサガオの葉に変色が生じる原因として、病害虫や水不足、光量不足による葉の枯死状態もあるが、オキシダントによる被害は、葉の表側から生じることや、葉脈と葉脈の間に生じることから他の被害と区別することができる。



オキシダントによる葉の変化

水
大気
土

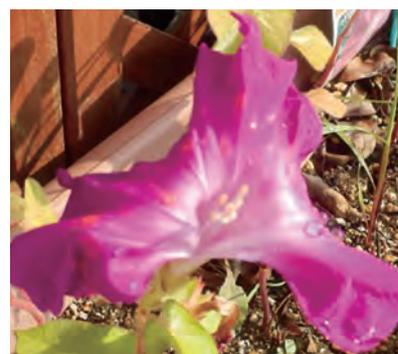
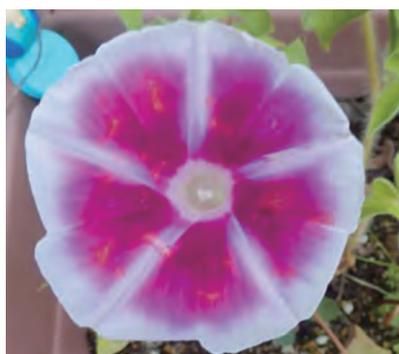


2 酸性雨【関連プログラム：酸性雨とその発生するメカニズムを調べよう (p.83)】

～ 酸性雨によるアサガオの花びらの変色 ～

○開花中の花びらに酸性雨がかかると、その部分の色が変わるので、そのようすにより酸性雨の可能性を知ることができる。

○少量の酸性雨なら、残った水滴の部分に斑点状に変色する。強い酸性雨が降り続くと花びら全体が変色してしまう。また、青い花はピンクに変色したりすることもある。雨の成分によっては、白く漂白されてしまうこともある。



酸性の水溶液を吹きかけることによるアサガオの花の変化（3種類のアサガオの変化のようす）

3 二酸化硫黄

～ ウメノキゴケの生育への影響 ～

(1) ウメノキゴケとは

○菌類と藻類の共生体である地衣類の一種。

○平地から低山地帯の樹皮上や岩石上に着生する。背面（表側）は灰白色～灰緑色。

○腹面中央部は黒色で光沢はないが、周辺部は淡褐色で光沢がある。背面には微小な突起（裂芽）が多数ついている。

○学校においては、ソメイヨシノの表面に付着して見られることが多い。



ソメイヨシノに着生するウメノキゴケ



葉状地衣類のウメノキゴケ



水・大気・土

(2) 二酸化硫黄と生育の関係

○地衣類は、生育に必要な水分や養分のほとんどを基物（着生している樹木など）からではなく、雨水や霧などにたよっているため、大気中の汚染物質、特に二酸化硫黄が影響することが指摘されている。さらに、ウメノキゴケについては、年平均の二酸化硫黄濃度が0.02ppm以上の環境では生育できないことがわかっている。ただし、それ以外の要因が影響している可能性も否定できない。

○ウメノキゴケの着生頻度や最大面積から大気汚染の状況を推測する。

・着生頻度

地衣類の着生していた基物の数／観察した基物の数×100

※基物は樹木の場合、幹の太さ（目の高さで）がおおよそ20cm以上のものとする。墓石の場合は、光沢がない古いもの（地衣類が着生しやすい）とする。

・最大面積

調査した場所で見つけた最大の地衣類について、1cm方眼入りのTPシートを基物に当てて面積（cm²）を測定する。

- ・各調査地点の調査結果を1枚の地図上に書き込んで、大気の汚れの地域的な広がりが推定できる。
- ・二酸化硫黄による大気汚染が大きな問題となっていた1960年代から1970年代に比べその汚染状況は改善されているが、地衣類の成長速度は、年間数mmと大変遅いので、その時代の二酸化硫黄濃度の影響が現在の地衣類の分布に現れている可能性もある。したがって、1970年代の前半の二酸化硫黄濃度のデータと重ね合わせてみてもよい。
- ・市街地から郊外へむかう道路の歩道に植えてある街路樹について調査し、市街地中心部からの距離と葉状地衣の分布の関係を調べてみるのもよい。

資料作成において参考とした文献やWebサイト

○大気汚染物質広域監視システム「そらまめ君」環境省 <http://soramame.taiki.go.jp/>

○「とちぎの環境」栃木県地球温暖化対策課 <http://eco.ecomori-tochigi.jp/>

○中村俊彦他「野外観察ハンドブック 校庭のコケ」全国農村教育協会（2002）

○「WEB版地衣図鑑」 <http://homepage1.nifty.com/albedo-kobayashi/lichenflora-web.htm>

○「地衣類の探求」国立科学博物館 <http://research.kahaku.go.jp/botany/chii/>

○「ウメノキゴケで空気のごれを調べてみよう」ASAHIネット

<http://www.asahi-net.or.jp/~ep3n-kizm/asobo/umenoki.htm>