

# 5 身近な環境を守る

## ① 公害を防ぐ取り組み

### ① 大気汚染(空気のよごれ)

#### 教科との関連

社会 指導計画(第13次試案):  
第5学年 V 我が国の国土の自然環境と  
国民生活との関連

#### ねらい

大気汚染の原因や、健康や環境に及ぼす影響について調べ、市や事業者が健康で安全な生活のために工夫や努力していることを理解できるようにする。

窒素酸化物と自動車排出ガスの関係を調べ、自動車の排出ガスによる大気汚染を減らす方法について考えるようにする。

#### 語句説明

##### ● 窒素酸化物(NOx)対策


工場・事業場に設置されているボイラー等の施設については法や条例によって規制されていますが、大阪市では市独自のより厳しい指導要領に基づき、指導を行っています。

なお、大阪府域における窒素酸化物の排出量は、自動車からの排出ガスがもっとも多くなっています。自動車排出ガスは法により規制されています。さらに近隣自治体と協力した自動車排出ガスに係る取り組みも行っています。

##### ● 光化学オキシダント(Ox)対策


光化学スモッグ発令時には、予報、注意報などの周知とともに、必要に応じて工場等に対してばい煙発生量の削減を要請しています。

大阪府内の発令状況(予報や注意報は、光化学反応が活発になる夏の昼間を中心に、年に数回から十数回発令されています。警報は過去に1回だけ発令されました(昭和48年8月11日に、旭区、城東区、鶴見区を含む東大阪地域に発令)。重大緊急警報の発令実績はありません。




### ① 公害を防ぐ取り組み

#### ① 大気汚染(空気のよごれ)



1960年代の大気汚染

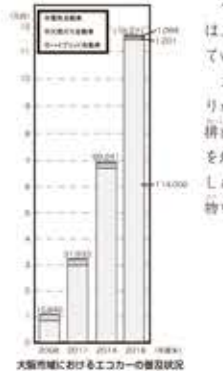


現在の大阪


大阪では1960年ごろから工場や自動車が増えて空気がよごれ、気管支炎やぜんそくの患者が増えるなど、人々の健康や命にもかかる悪影響がでました。しかし、写真からもわかるように、現在の大阪市の空気は、1965年以前と比べ、きれいになってきています。どのような取り組みを進めているのでしょうか。

#### ちっ素酸化物、ばいじん、ディーゼル黒煙

ちっ素酸化物やばいじん、ディーゼル黒煙は空気のよごれの原因となるもので、工場の煙や自動車の排出ガスにふくまれています。工場の煙をきれいにするために、ちっ素酸化物やばいじんが発生しにくい燃料を使ったり、煙からこれらを取りのぞく装置を使用したりしています。その結果、工場から発生するちっ素酸化物では、1989年ごろに比べると3分の1程度に減っています。また、自動車の排出ガスをきれいにするきまりができたこと、天然ガスやハイブリッドなど排出ガスがきれいな自動車が増えたこと、鉄道を地上より高くし、踏切をなくして混雑を減らしたことなどにより、自動車からのちっ素酸化物などの排出量も減っています。



大阪府域におけるエコカーの普及状況



ハイブリッドバス

#### 留意点

○写真やグラフから、大阪市の大気が昔に比べてきれいになったことを読み取り、その理由について関心を高めるようにする。

○大気汚染・光化学スモッグなどについて調べたことを、表に整理したり、図式化したりして、大気の汚れた原因と影響や対策について理解できるようにする。

○大気の汚れの原因と対策とを関連付けながら、大気汚染を改善する取組の大切さについて考えることができるようにする。

○健康で安全な生活のために大阪市や工場などが努力していることを理解し、自分たちにもできることがないか話し合うようにする。

○グラフから窒素酸化物が年々減少している事実を読み取り、自動車の排出ガスを減らす取り組みを予想し合い、箇条書きで整理するようにする。


○渋滞の減少や、アイドリングストップや、ノーマイカーデーなどの施策について調べ、自分たちの予想を検証しながら、大気汚染対策に必要な努力や工夫について考えるようにする。

○自動車社会がもたらす生活への悪影響について話し合うことで、大気汚染以外の公害に気付くようにする。


○国が定めている自動車NOx・PM法について補説する。

#### 光化学スモッグ

工場や自動車から排出されるちっ素酸化物などに日光の紫外線が当たると、光化学反応が起き、光化学オキシダントが発生します。この光化学オキシダントが原因で、目がチカチカしたり、のどがいがたりします。光化学オキシダントが多くなると、もやがかかったように見え、光化学スモッグと呼ばれます。ひどい日には、光化学スモッグ予報や注意報などが出ますが、空気がきれいになってきたことで、発令回数も減っています。



(予報)



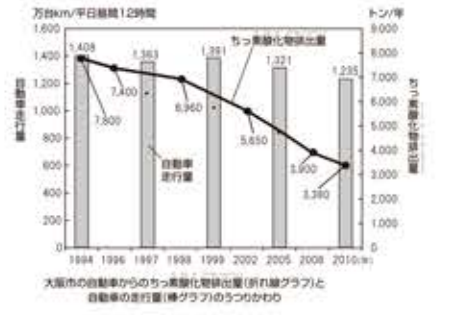
(注意報)

光化学スモッグを知らせる旗

#### 国が定めている自動車NOx・PM法について補説する。

大阪府では、きょう覚測定(実際に人においをかいてもらう方法)を用いて、「敷地境界」・「煙突などの気体排出口」・「排出水(工場排水からのみ)」の3つの規制基準に基づき、規制指導を実施しています。

下のグラフを見ると、自動車の走行量はそれほど減っていませんが、自動車からのちっ素酸化物排出量は年々減ってきています。自動車から出るディーゼル黒煙を減らすために、クリーンディーゼルエンジンなどの技術が開発され、現在ではディーゼル黒煙の排出量も少なくなりました。



クリーンディーゼルエンジン  
今までのディーゼルエンジンに比べて、粒子状物質やちっ素酸化物などの排出量が少なく、クリーンなエンジンです。また、ガソリンエンジンと比較して、約20~30%燃費が良いので二酸化炭素の排出量が少なく、環境にやさしいエンジンです。

※自動車走行量  
大阪府内の高速道路と一般道路の平日昼間(12時~15時)あたりの自動車走行量をたした数  
(国土交通省の調査より)



# 5 身近な環境を守る

## ①公害を防ぐ取り組み

### ② 水質汚濁(水のごれ)

#### ねらい

水質汚濁の原因や、健康や環境に及ぼす影響について調べ、市や事業者が健康で安全な生活のために工夫や努力していることを理解できるようにする。

#### 留意点

- きれいな水に住む魚が泳げるような美しい川へのあこがれの気持ちを高めるようにする。
- イラスト「川がよごれるしくみ」から、水質汚濁の原因を発生源ごとにノートにまとめるようにする。
- グラフから40年前に比べて大阪市の川の水質が良くなっていることを読み取り、水質が良くなったのは、下水道の整備や排水の浄化などの成果であることを説明する。

#### 語句説明

##### ●大阪市内河川魚類生息状況調査

この調査は、大阪市内河川の19地点において、魚類の生息状況を把握し、魚の種類により好む水質が異なるという性質を利用して、通常の理化学的なデータでは、はかりきれない水質環境を評価するもので、平成3年から定期的実施しています。

身近な河川に生息する魚類を調査対象とし、今後はこの調査結果を広くアピールするとともに市民の水環境への関心をより高めていきたいと考えています。

##### ●下水道の整備

下水道は大阪市内ほぼ全域に普及しています。

河川水の水質は、工場排水規制の強化や下水道整備等により昭和45年頃から大幅に良くなっていますが、一部の河川では環境基準が達成されていないところがあります。

水質環境基準を達成・維持し、さらには、人が水と親しめる清らかな水環境を創出するために、高度処理施設の建設や道頓堀川・東堀堀川の水質浄化対策をはじめとした合流式下水道の改善のための施設整備を進めています。

##### ●BOD(生物化学的酸素要求量)

水質の汚濁状況を判断する指標のひとつとして使われています。水中の有機物を微生物が分解するときに必要な酸素量を表しており、汚れがひどいほど大きくなります。単位はmg/Lで表されます。

#### 教科との関連

社会 指導計画(第13次試案):  
第5学年 V 我が国の国土の自然環境と国民生活との関連

#### 川がよごれる仕組み

家庭や工場からの排水や道路のごみを直接川に流してきたため、かつては川がよごれていて、魚もあまりいませんでした。そこで、大阪市では川のごみを少なくするために下水道整備などさまざまな取り組みを行いました。

近年では、人々の努力により水質がよくなり、きれいな水にしかすめない魚もどってきています。

#### ② 水質汚濁(水のごれ)

大阪には、淀川や大和川など多くの川が流れています。大阪市はこれらの川の最も下流に位置しています。家庭や工場からの排水や道路のごみを直接川に流してきたため、かつては川がよごれていて、魚もあまりいませんでした。そこで、大阪市では川のごみを少なくするために下水道整備などさまざまな取り組みを行いました。

近年では、人々の努力により水質がよくなり、きれいな水にしかすめない魚もどってきています。

上のグラフを見ると、40年ほど前から比べて、大阪市の川のごれは少なくなってきたことがわかります。

#### 水質改善のための大阪市のおもな取り組み

- 下水道を整えて、家庭からの生活排水が直接川に流れ込まないようにした。
- 大雨の時に、雨水とともによごれやごみをふくんだ下水が川に流れ込まないように、下水道の改善を進めた。
- 工場からの排水は、よごれを取り除く装置で水をきれいしてから排出する仕組みをつくり、雨水がきれいかどうか検査している。
- 川や海の中には、よごれをふくんだごみがたまっているの、川底のごれごれごりや、水底のごみを取り除く作業を定期的にやっている。

#### チャレンジコーナー(水のごり度しらべ)

透明度計をつくる

調べたい水を用いる

水のごり度を調べる

「マイクロプラスチック」って聞いたことはありますか?

プラスチックごみによる環境汚染

#### (具体例)

- ・買い物の際、レジ袋を使用することのないよう、エコバッグを携帯する。
- ・外出するときは水筒を持ち歩き、ペットボトルなどの使い捨てプラスチックを使わないようにする。

#### ◆プラスチックごみ・マイクロプラスチック

海洋ごみ(漂流・漂着・海底ごみ)は、生態系を含めた海洋環境の悪化や海岸機能の低下、景観への悪影響、船舶航行の障害、漁業への被害等、様々な問題を引き起こしています。

近年、マイクロプラスチック(5mm以下になったプラスチック)という微細なプラスチック海洋ごみが、沿岸及び海洋の生態系に悪影響を与えるものであり、ひいては人間の健康にも潜在的に影響を及ぼす可能性がある海洋環境問題として、世界的な課題となっています。

#### ◆「おおさかプラスチックごみゼロ宣言」の具体的な取り組みについて

- ・大阪市としてのプラスチックごみ削減目標を策定。
- ・エコバッグを常に携帯する運動「大阪エコバッグ運動」の推進。
- ・新たなペットボトル回収・リサイクルシステム「みんなであつなげるペットボトル循環プロジェクト」の推進。
- ・3Rの更なる推進に向け、協力事業者・市民団体と「レジ袋削減協定」を締結。

#### ◆水環境出前講座について

大阪市では、河川水質の状況や水質汚濁の対策、マイクロプラスチックなどについて、簡単な実験を交えた出前講座を開催。水環境のイベントについて(大阪市環境局)

<https://www.city.osaka.lg.jp/kankyo/page/0000193768.html>

#### 参考資料

- ◆環境省  
<https://www.env.go.jp/press/104995.html>
- ◆「プラスチック・スマート」キャンペーン  
<http://plastics-smart.env.go.jp/>
- ◆世界自然保護基金(WWF)  
<https://www.wwf.or.jp/activities/basicinfo/3776.html>



## 5 身近な環境を守る

### ①公害を防ぐ取り組み

#### ③ そう音・しん動

#### ねらい

騒音や振動の原因や、健康や環境に及ぼす影響について調べ、健康で安全な生活のためには、発生原因を知り、市民一人一人の努力や工夫が大切であることを理解できるようにする。

#### 留意点

- 公害の苦情件数のグラフから、騒音の苦情が最も多いことをとらえ、身の回りの騒音の原因について考えるようにする。
- 自分なりの騒音や振動の対策を考えて、ノートに箇条書きで、整理するようにする。
- 考えた対策をカードにして、仲間分けしたり、順位付けしたりしながら、健康で快適な生活のためには、市民一人一人の努力と、発生源の工場や事業者の努力が大切であることを理解できるようにする。

### 教科との関連

社会 指導計画(第13次試案):  
第5学年 V 我が国の国土の自然環境と国民生活との関連

(マイクロプラスチックはP.43参照)

#### ③ そう音・しん動

大阪市の公害苦情の数 (2018年度)

大阪市の公害でもっとも苦情の件数が多いのはそう音です。すいみんや地震などの自然のくらしに直接影響をあてるからでしょう。

しん動の原因や持ちようは、そう音とよく似ています。そう音やしん動の原因や対策について、みんなで考えてみましょう。

##### 工場や工業現場

- ・ヘイをたてる
- ・かべを振らす
- ・動かす機械がある
- ・ワットをたてる
- ・時間を決めて、夜にはしない

##### 交通機関

- ・ヘイをたてる
- ・スピードを落とす
- ・騒がなエンジンやマフラーにする

##### 家庭での生活

- ・ヘッドフォンをつける
- ・カーンやカーペットを使う
- ・まどを閉め、扉には大きな音を鳴らさない

- ・激しく動かすしん動などは、扉はあかない
- ・クッションをつける
- ・静かに寝る・歩く
- ・下に立っている人のことを考える

#### ④ 地盤沈下と土じょう汚染

##### 地盤沈下 (土地全体がゆっくりにしむこと)

地盤沈下は、地下水をくみ上げすぎることによって、やわらかい粘土層が広がっていき、地面がしずんでしまう現象です。いったんしずんだ地面は、もとにもどりません。

大阪市では、戦後産業活動がさかんになり地下水を大量にくみ上げたために、地盤沈下が進行し、1960年ごろには1年に20cm以上しずんだところもありました。そのため、大型台風や高潮の時には地面の低くなった地域を中心に水害が増えました。

さまざまな対策を進めた結果、地盤沈下は1963年から後は、沈静化しています。

##### 土じょう汚染 (土のよごれ)

土じょう汚染とは、工場などで使用している有害な物質が地面にこぼれたり、タンクからもれたりして、土がよごれている状態をいいます。また、よごれている土からとけ出した有害な物質が、地中にある地下水をよごしてしまうこともあります。

土じょう汚染は、さまざまな形で人の健康や生活環境、動植物の生態系に影響をあてることがあります。

これらのうち、まず健康への影響を防ぐには、よごされた土にふれないようにきれいな土でおおったり、土を入れかえたり、土の中に壁をつくってよごれた土が壁の外へ出ないようにしたりすることが必要です。

#### 語句説明

##### ●騒音・振動対策

騒音・振動は日常生活に直接影響するため苦情が発生しやすく、騒音苦情件数は、全苦情件数の約53%を、振動苦情件数は約11%を占めています。

騒音や振動公害を未然に防止するため、工場等の新設・増設時の事前指導や深夜営業者に対するカラオケ騒音防止指導のほか、ビル解体などにおける特定建設作業に対する騒音・振動の規制や公害防止措置の徹底などの指導を行っています。また、自動車騒音については「大阪府環境基本計画」に基づき、道路管理者等と連携して騒音低減効果のある低騒音舗装の施工をはじめとする対策を推進しています。

##### ●地盤沈下対策

地盤は一度沈下するとほとんど回復しないため、未然に防止することが重要です。大阪市では、市域内における地盤沈下の状況を把握するため、水準測量及び地下水位並びに地盤沈下量を定点観測しています。

##### ●土壌・地下水汚染対策

土壌汚染の原因は、施設の破損等による有害物質の漏洩による土壌への混入などがあげられます。また、土壌が汚染されるとその周辺の地下水も汚染される可能性があります。

「土壌汚染対策法」では、土壌汚染の調査や土壌汚染による健康被害の防止措置などが規定されています。また、「大阪府生活環境の保全等に関する条例」では3,000㎡以上の土地の形質変更時における土地履歴調査などが規定されています。大阪市では、法・条例に基づく規制・指導を行うとともに、その周知・啓発等を進めています。

### 教科との関連

社会 指導計画(第13次試案):  
第5学年 V 我が国の国土の自然環境と国民生活との関連

#### ねらい

地盤沈下や土壌汚染の原因や、生活に及ぼす影響について調べ、産業の発展がもたらした公害の防止や改善のために、市や事業者が健康で安全な生活のために工夫や努力をしていることを理解できるようにする。

#### 留意点

- イラストから、地盤沈下や土壌汚染のしくみについて調べてノートにまとめ、公害の原因と産業の発展を関連付けて理解できるようにする。
- 地盤沈下や土壌汚染は何年もかけて悪影響を及ぼすことや、地盤は一度沈下すると戻らないことなどを説明し、国土の保全や、健康で安全な生活のためには、国民一人一人の努力と、発生源の工場や事業者の努力が大切であることを理解できるようにする。
- 土壌汚染による健康影響は、汚染された土壌や地下水を人が摂取(食べたり、飲んだり)することを防ぐと防止できることを理解できるようにする。



# 5 身近な環境を守る

## ②大都市とヒートアイランド現象

### ①ヒートアイランド現象とは? ②ヒートアイランド対策

#### 教科との関連

社会 指導計画(第13次試案):  
第5学年 V 我が国の国土の自然環境と  
国民生活との関連

#### ねらい

ヒートアイランドとはどのような現象なのか、何が原因となっているのかを調べ、今後、ヒートアイランド対策のために、どのような取り組みをすればよいのか考えるようにする。

#### 参考資料

◆「おおさかヒートアイランド対策  
推進計画」  
(平成27年3月策定)

<http://www.city.osaka.lg.jp/kankyo/page/0000305187.html>

#### 語句説明

##### ●ヒートアイランド現象

20世紀の100年間に、日本の平均気温は約1℃上昇していますが、大阪市域では約2℃上昇しています。

大阪市では、大阪府とともに、「おおさかヒートアイランド対策推進計画」を平成27年3月に策定し、熱帯夜日数を2000年より3割減らすことや既存のクールスポットの活用や創出をすることを目標に、建築物の屋上や学校の緑化、保水性舗装の推進、打ち水の普及促進など、関係各局が連携して対策に取り組んでいます。

見よう


### ② 大都市とヒートアイランド現象

#### ① ヒートアイランド現象とは?

大都市では、「ヒートアイランド(熱の島)」といわれる現象が起きます。これは都市部の気温がまわりにくらべて高くなる現象で、都市部だけが気温の高い様子が島のようにあらわれることからそう呼ばれます。

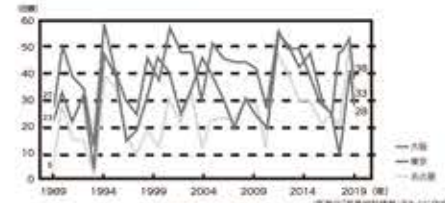
大阪市ではこの100年間に2℃気温が上がりました。全国平均は1℃であり、この1℃の差がヒートアイランド現象によるものとされています。

都市部はアスファルトの道路やコンクリートの建物が多く、これらは熱をためやすい性質があります。さらに、太陽熱に加え、エアコンの室外機や自動車や工場から大量の熱が排出されます。気温を下げる働きのある土の地面や植物、川や池などが多いこともありますが、気温が高くなってしまいます。



#### ヒートアイランド現象の影響

下のグラフは、1年間の熱帯夜(一日の最低気温が25℃を下回らない日)の日数を表しています。大阪はここ数年熱帯夜の日数が東京と名古屋よりも多く、この30年間で約25%増加しています。



ヒートアイランド現象により、こうした熱帯夜や真夏日(一日の最高気温が30℃以上の日)が増えるとともに、熱中症患者の増加やエアコンの消費電力の増加、せまい人混での集中豪雨の発生などの問題が起っています。

大阪打ち水大作戦

大阪市では、毎年7月から9月にかけて、市内のあちこちで「大阪打ち水大作戦」を行っています。打ち水とは、お風呂の残り水や雨水などを使って道や庭に水をまき、まわりの気温を下げるという、昔から日本にある習慣です。暑い真夏のまちなかを少しでも涼やすために、市民や会社の方々が積極的に打ち水をしています。

学校に緑を増やす取り組み

大阪市の学校では、「緑のカーテン」や「校庭の芝生化」を行っています。「緑のカーテン」とは、校舎の壁を使ってヘチマやツルレイシ(ゴーヤ)、ヒョウタンなどの植物を育てることです。校舎が緑でおおわれると、夏の暑い日差しを和らげるとともに、壁から水分が蒸発する時にまわりの熱をうばうことで校舎の中や周りがすずしくなります。

2019年は、大阪市立小・中学校264校が「緑のカーテン」を行いました。

屋上緑化


屋上緑化とは、ビルなどの建物の屋上に植物を植えて育てることです。これにより建物が太陽光によって熱をもつことや放熱することを防ぎます。また、空気の浄化作用や、植物が増えることで昆虫や鳥が集まったり、そこで働く人びとのこいの場となったりする利点もあります。

大阪市役所の屋上ほか、なんばパークスや大阪シティエアターミナルビルなど、実施するビルも増えてきています。

最近では、屋根が重くならないように、軽い土や、簡単な工夫で「緑のカーペット」を作ることも提案されています。

調べ学習の手助けページ

大阪市におけるヒートアイランド対策について  
<https://www.city.osaka.lg.jp/kankyo/bojs/000006301.html>



#### 留意点

- 大阪の30年前と現在の熱帯夜日数を比べ、ヒートアイランド現象はどのようなものか説明し、大阪の気温がなぜ高くなったのか話し合うようにする。
- ヒートアイランド対策のために大阪市ではどのようなことを行っているのか、またどのような計画があるのかについて調べるようにする。
- 大阪市の気温上昇は、地球温暖化とヒートアイランド現象の2つの要素からなることに気付くようにする。

○緑のカーテンで室温を下げることで、エアコンの使用時間を短くすることができるなど、自ら実践できる対策も説明する。

#### ◆みなさんも「緑のカーテン&カーペット」を育てて、大阪の暑い夏を涼しく過ごしませんか?



#### 効果と作り方・育て方

<http://www.city.osaka.lg.jp/kankyo/cmsfiles/contents/0000036/36336/rihuuomote.pdf>



#### 相談窓口・打ち水

<http://www.city.osaka.lg.jp/kankyo/cmsfiles/contents/0000036/36336/rihuuramen1.pdf>