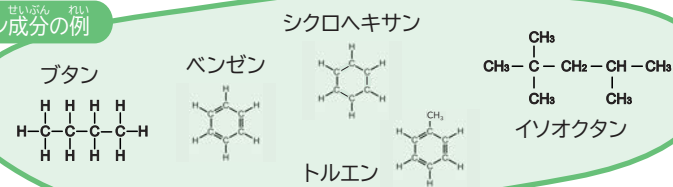


Q 2

乗り物を動かすときには、どんな化学物質が使われているの？ 環境に出してしまうものもあるの？

さくら：クルマを動かすのに必要なものといえば、ガソリンよね。
ねえ、パウル博士、ガソリンって化学物質なの？
パウル博士：うむ、ガソリンはね、原油から取り出した何種類もの化学物質が混ぜ合わさったものだよ。とても燃えやすい性質があるんだ。
たろう：うわ～、むずかしそうな名前ばかり！

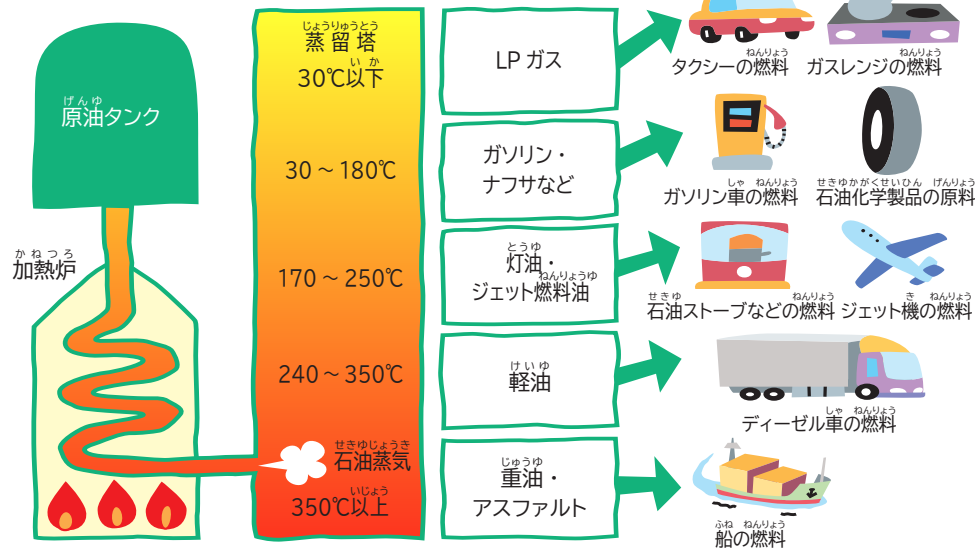
ガソリン成分の例



A こたえ

の 物 の 多 く は、石 油 燃 料 を 爆 発 さ せ た と き に
で き る エ ネ ル ギ ー を 使 っ て 動 く ン だ よ。石 油 燃 料
は、炭 素 と 水 素 で で き た 何 種 類 も の 化 学 物 質
が 混 ぜ 合 わ さ っ た も の で、地 下 か ら ほ り 出 し た
原 油 を 加 熱 し て 作 ら れ る ン だ。ガ ソ リ ン や 軽 油 な ど い ろ い ろ な
種 類 の 燃 料 が あ る ン だ よ。
石 油 燃 料 を 燃 や す と、エ ネ ル ギ ー と い っ し ょ に 排 出 ガ ス が 発 生 す
る よ。排 出 ガ ス に も い ろ い ろ な 化 学 物 質 が ふ く ま れ て い て、乗
り 物 を 動 か す と 環 境 に 出 て し ま う ン だ。

製油所で作られるいろいろな石油燃料



クルマには、ガソリンを使う「ガソリン車」と軽油を使う「ディーゼル車」、電気で動く「電気自動車」があるよ。
ディーゼル車は、バスやトラックなどの大型車が多いよ。



はいしゅつ 排出ガスにはどんな化学物質が か が く ぶ っ し ゅ つ ふくまれているの？



せきゆねんりよう つか の もの せきゆねんりよう
石油燃料を使う乗り物は、エンジンの中で石油燃料と
くうき ま ひばな ばくはつ
空気を混ぜて、火花で爆発させてできたエネルギーで動
くよ。このとき、いっしょにはいしゅつ が で
排出ガスの中には、いろいろな化学物質がふくまれている
んだよ。

たと 例えは…

にさんかたんそ 二酸化炭素



せきゆねんりよう たんそ
石油燃料のように炭素をふくむ
ものが燃えるとにさんかたんそ
二酸化炭素ができるんだ。だから排出ガスにもふ
くまれているんだよ。にさんかたんそ
二酸化炭素は地球温暖化の原因にもなるん
だ。

いっさんかたんそ 一酸化炭素



ねんりよう も さんそ りよう
燃料を燃やすときに酸素の量
が足りないといっさんかたんそ
一酸化炭素ができるんだ。血液中で酸素を
けつえきちゆう さんそ
運ぶ役割をするヘモグロビンと
はこ やくわり
結びつきやすい性質があって、
いっさんかたんそちゆうどく げんいん
一酸化炭素中毒の原因になるよ。

たんかすいそ 炭化水素



ねんりよう も のこ たんかすいそ
燃料の燃え残りには炭化水素がふ
くまれているよ。日光の紫外線が
にっこう しがいせん
当たると光化学反応を起こして、
こうかがくはんのう お
光化学スモッグの原因になるん
だ。光化学スモッグはめ はな
どなどを刺激するよ。

ちっそさんかぶつ 窒素酸化物



ねんりよう も こうきちゆう
燃料を燃やすときに空気中
の窒素もかがくはんのう お
の窒素も化学反応を起こし、
ちっそさんかぶつ せいしゅつ
窒素酸化物ができるよ。呼吸器
びょうき こうかがく げんいん
の病気や光化学スモッグの原因
になるんだ。



たと 例えは…

ベンゼン



★ヒトに対して発がん性がある！
せきゆせいぶん
石油成分のひとつで、もともと
ガソリンにふくまれているよ。い
ろいろなこうぎょうせいひん げんりよう
ろいろな工業製品の原料として
つか
も使われているんだ。

ホルムアルデヒド



★ヒトに対して発がん性がある！
たいてい はつ せい
ガソリン車よりディーゼル車の
はいしゅつ おお
排出ガスに多くふくまれている
よ。プラスチックや接着剤などの
せつちやくざい
原料としても使われているんだ。

1,3-ブタジエン



★ヒトに対して発がん性がある！
たいてい はつ せい
ガソリン車よりディーゼル車の
はいしゅつ おお
排出ガスに多くふくまれている
よ。タイヤなどに使われる合成ゴ
ムの原料としても使われているん
だ。



この3つの化学物質は、
か が く ぶ っ し ゅ つ
たばこの煙にもふくま
れているんだって！

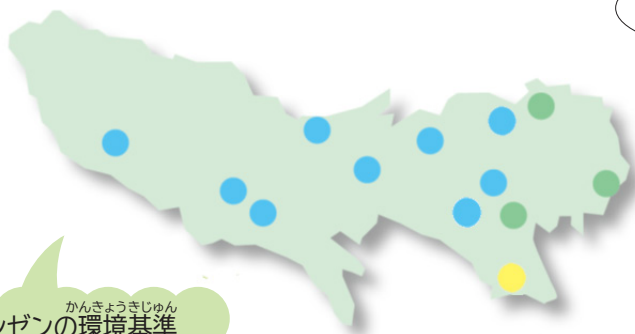


どのくらいの化学物質が環境に出ているの？



環境中の化学物質の量を知るために、実際の濃度を測って調べる方法（モニタリング）があるよ。全国の測定所で、有害な化学物質の大気中濃度が調べられているよ。

ベンゼンの大気中濃度（東京都）



1 μg = 0.000001g

(単位: μg/m³)

- 0~1
- 1~2
- 2~3
- 3以上

ベンゼンの環境基準
年平均値: 3μg/m³以下

環境省「有害大気汚染物質モニタリング調査結果（2020年）」より



排出ガスにふくまれる有害な化学物質を空気といっしょに吸いこんでしまうと、その量によっては「環境リスク」が心配になるよね。だから、化学物質がどのくらい環境にあるのか調べることはとても重要なんだ。



「環境リスク」の大きさは、有害性の強さと体にとりこむ量（暴露量）によって決まるんだね。

有害性の強さ

×

体にとりこむ量（暴露量）

=

環境リスクの大きさ

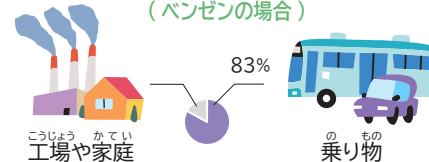
Pollutant Release and Transfer Register



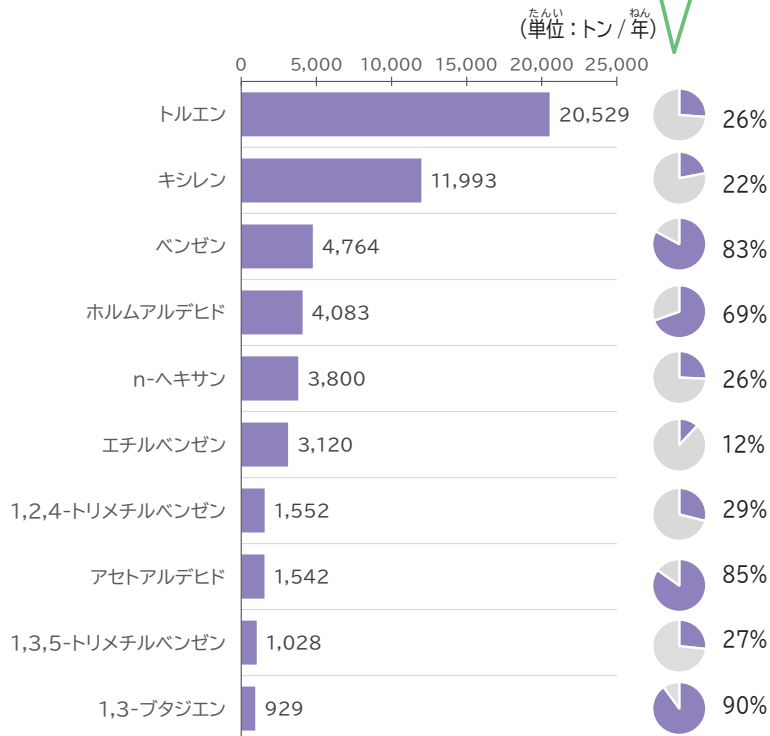
もうひとつ、環境に出される化学物質の量を知る方法があるんだ。「PRTR（化学物質排出移動量届出）制度」といって、工場や乗り物、家庭などから環境に出される462種類^{*}の化学物質の量（排出量）を毎年調べるしくみだよ。乗り物から排出される化学物質は、18種類（令和4(2022)年4月1日現在）が調べられているよ。

^{*}令和5(2023)年4月1日より515種類

の 乗り物からの排出量の割合 (ベンゼンの場合)



の 乗り物からの排出量 上位10物質（全国）



環境省「令和2(2020)年度PRTRデータの概要」より