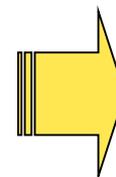


生きる上で、私達にとって大切な物は？



今息をして、吸っているのは何？



空気

私たちは、空気の中にある酸素ガスを一時も、休むことなく、吸って生きています。

1分 2分 5分
くるしい...

さて、何分間息を止められますか？

食物が無くても、水・空気があれば ... 約5週間生きられる

食物・水が無くても、空気があれば ... 約5日間生きられる

ところが

空気(酸素)が無いと... 約15分しか
生きられない！

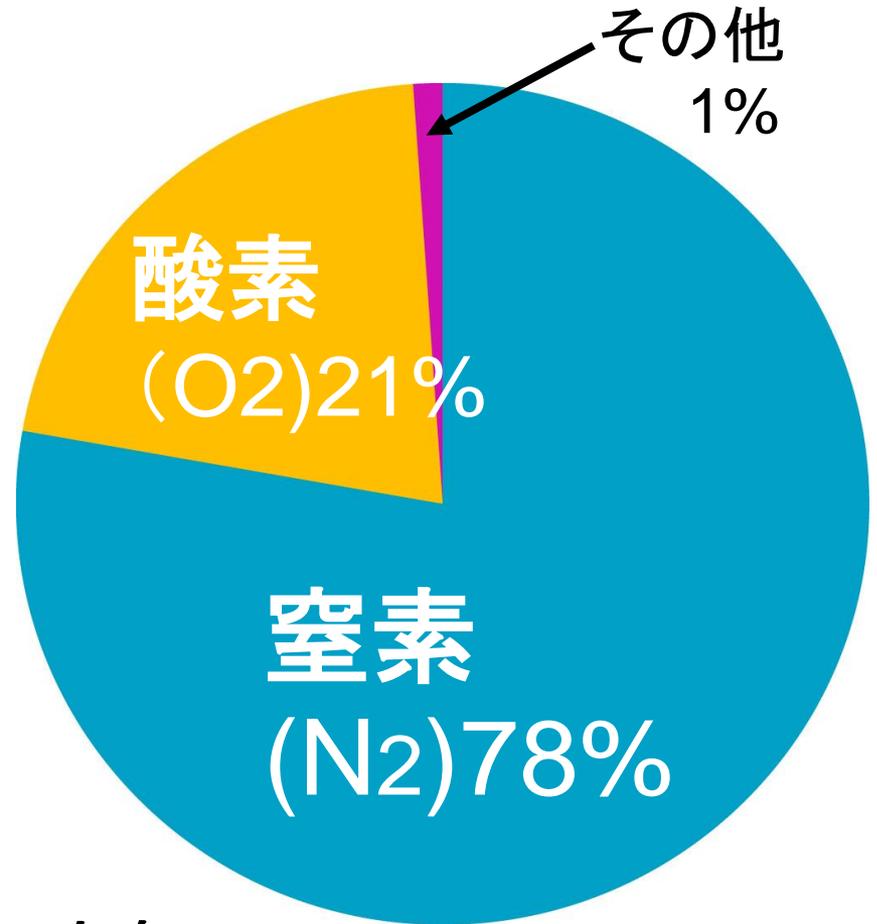
大切な空気は、何でできているのでしょうか？

窒素ガス・・・78%
酸素ガス・・・21%
その他のガス・・・1%

- ・アルゴン:0.93%
- ・二酸化炭素:0.03% など

ところが、今大切な空気が

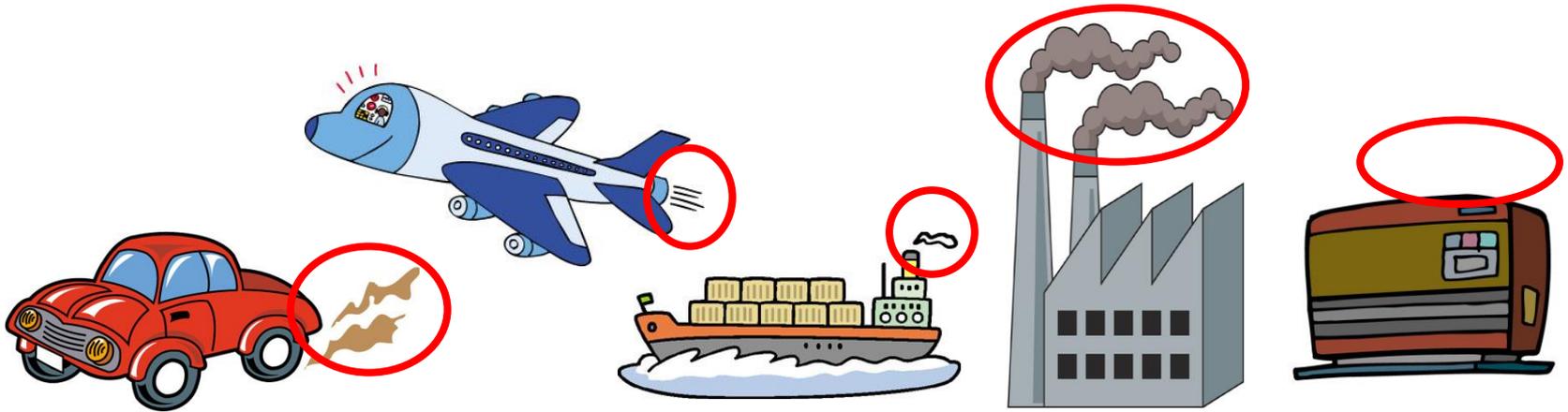
だんだんと、**よごれて**きています・・・。



空気の汚れの原因は？

■ 汚れの原因は？

物を燃やした時にでる、排気ガス！！



自動車

ガソリン・軽油

飛行機

ジェット燃料

船

重油

工場

重油

ファンヒーター

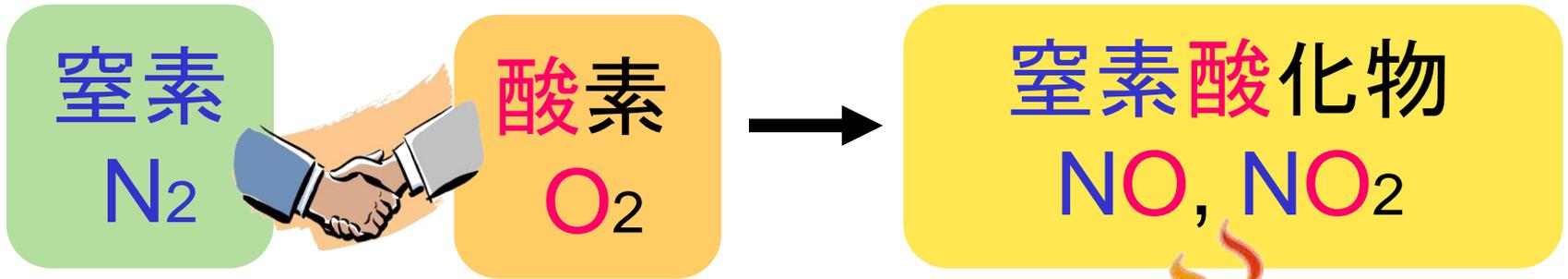
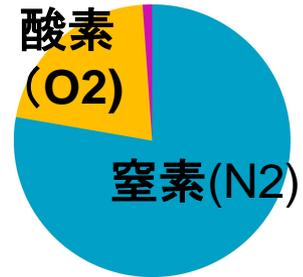
都市ガス

燃えた後はどんなガスに？



物を燃やすと
温度が上がり...

空気の



窒素酸化物が、空気の
汚れの原因！



窒素酸化物が空気中に増えてくると・・・

■ 吸い込むと、人の体によくない



(ぜんそく、気管支炎、肺がん、鼻炎など)

■ 環境にもよくない



(光化学スモッグや酸性雨の原因に)

窒素酸化物は、どこにどれだけある？

窒素酸化物の色は？ → ない

窒素酸化物の臭いは？ → ない



“空気の汚れ
調査マシン”
で見てみよう！！

実験①空気のごよれを調べよう

1. 部屋の空気
2. ガスコンロを使ったときの空気
3. 自動車の排気ガス

窒素酸化物が一番多いのは
どれだろう？

お手伝い募集！

・時間係 ・ポンプスイッチ係 ・ガス吸引係 ・色の変化を見る係

実験①空気の汚れを調べよう

実験結果：一番濃い色がついたのは？

1. 部屋の空気
2. ガスコンロを使ったときの空気
3. 自動車の排気ガス

排気ガスには窒素酸化物が多く、空気の汚れの原因になっている。



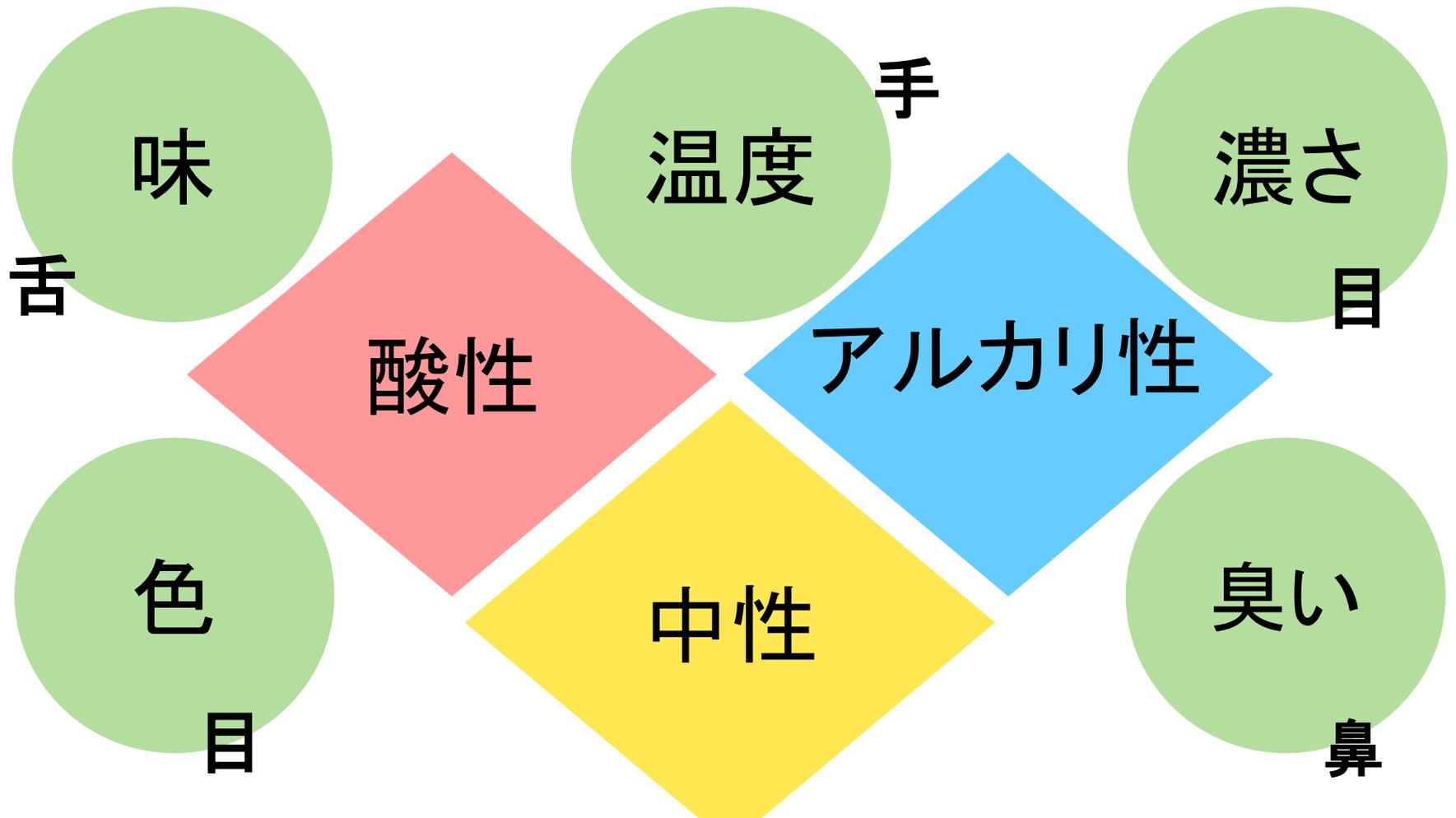
空気がよごれている時に雨が降ると
どうなるかな？

●
●
●

酸性雨について



液体(雨や水)を調べる時



液体の性質をあらわす

酸性・中性・アルカリ性

pH (ピーエッチ) : さんせい 酸性・せい つよ あらわ アルカリ性の強さを表すものさし

$$\text{pH} = -\log_{10}[\text{H}^+] ; [\text{H}^+] = \text{水素イオン濃度(活量)}$$



酸性の特長

- ・すっぱい味
- ・青色リトマス紙を赤くする
- ・金属やコンクリートを溶かす力がある

アルカリ性の特長

- ・にがしい味
- ・赤色リトマス紙を青くする
- ・さわるとぬるぬるする

実験②いろいろな液体の性質を調べよう

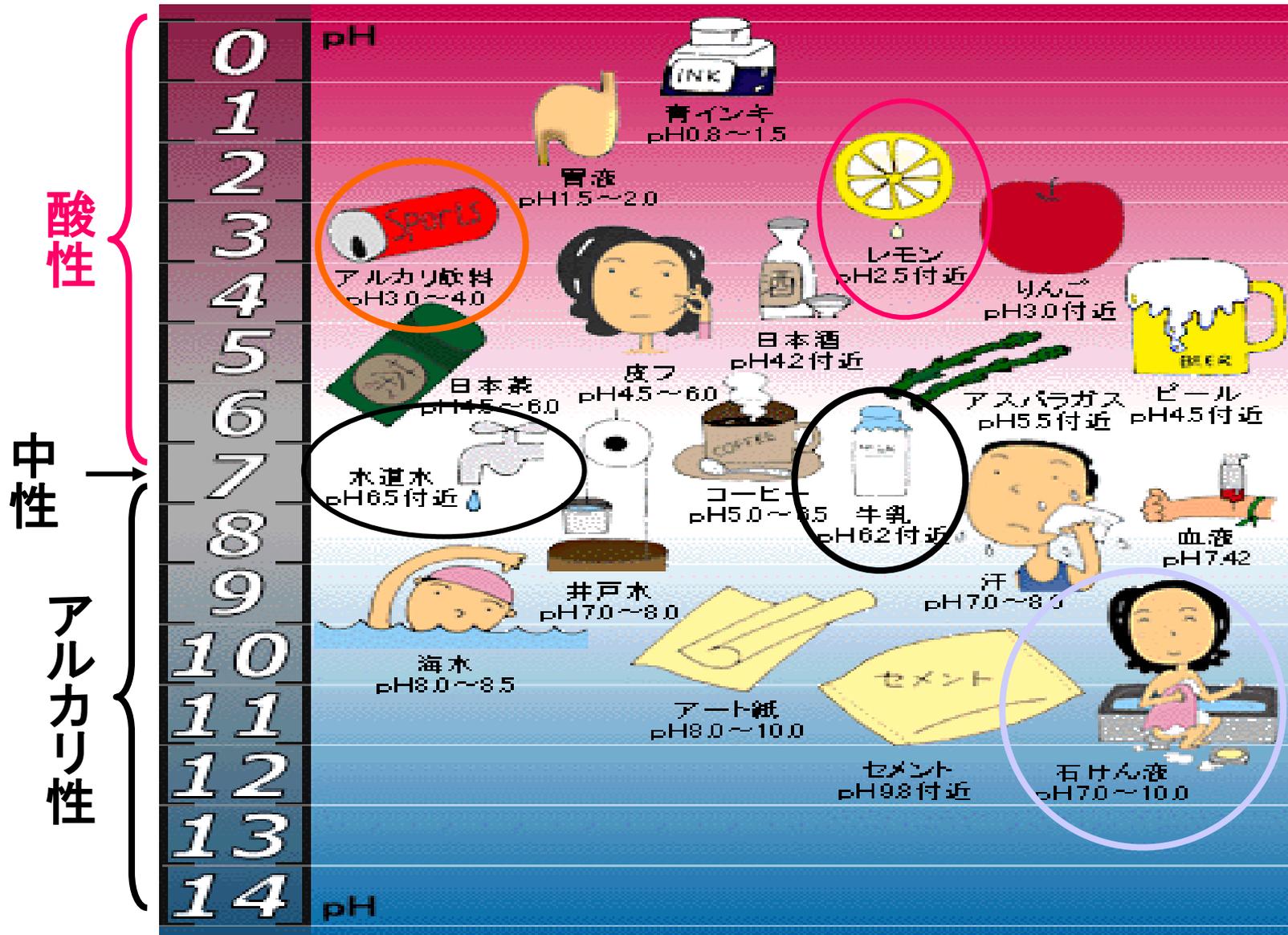
酸性・アルカリ性 の強さを

pH というものさしで

測ってみよう！

自分が調べた液体のpHを測定結果メモに書こう！結果を前のpHのものさしに貼って、みんなに教えてね！

pH(ピーエッチ)のいろいろ

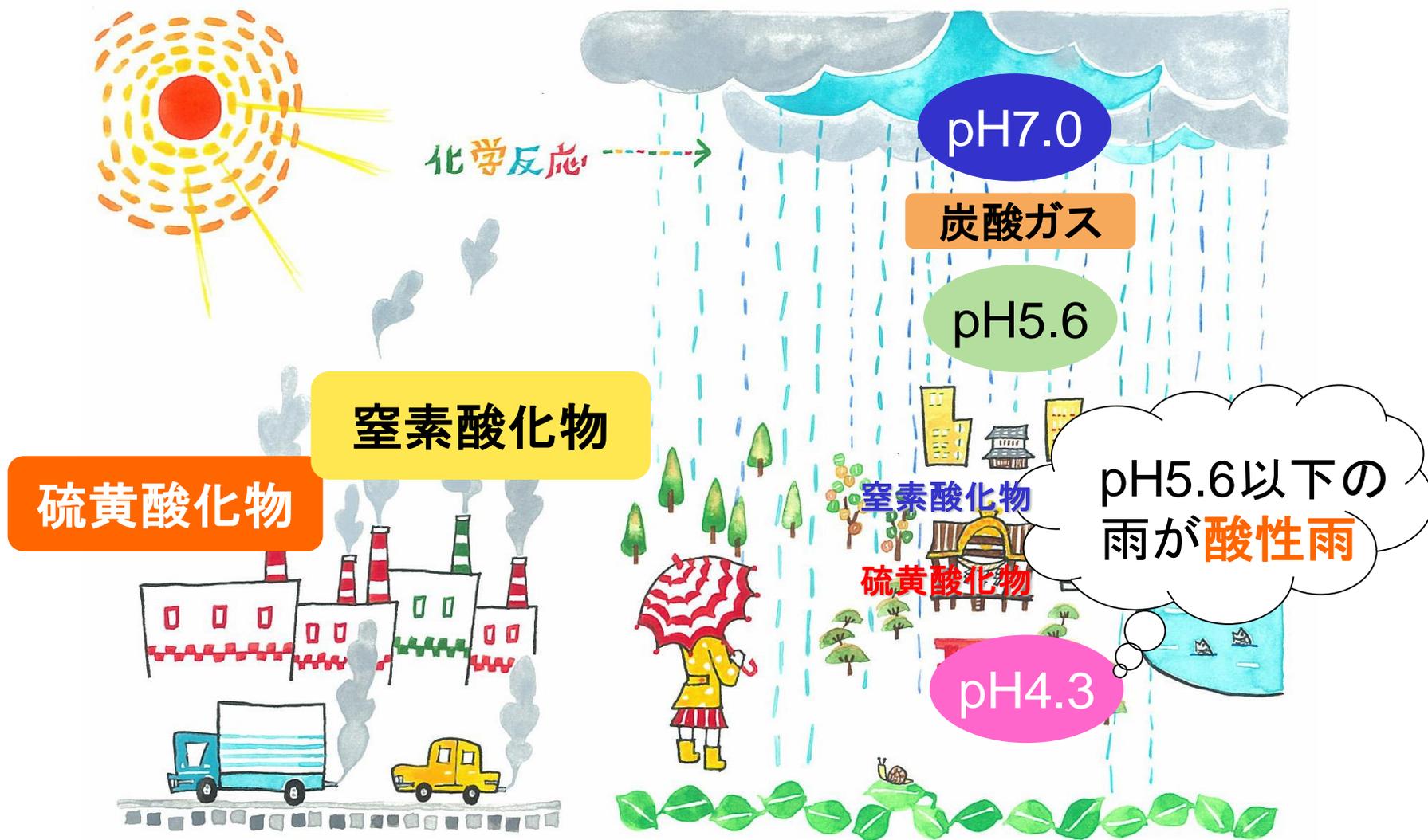


身近な水の種類

- 川の水
- 海の水
- 湖・池の水
- 水道水
- 雨水

水は、もともと中性付近ですが、最近(40年ほど前から)雨が、酸性になってきてて、色々なところに影響が出ています。(酸性雨の影響)

酸性雨のでき方



酸性雨が降ると・・・



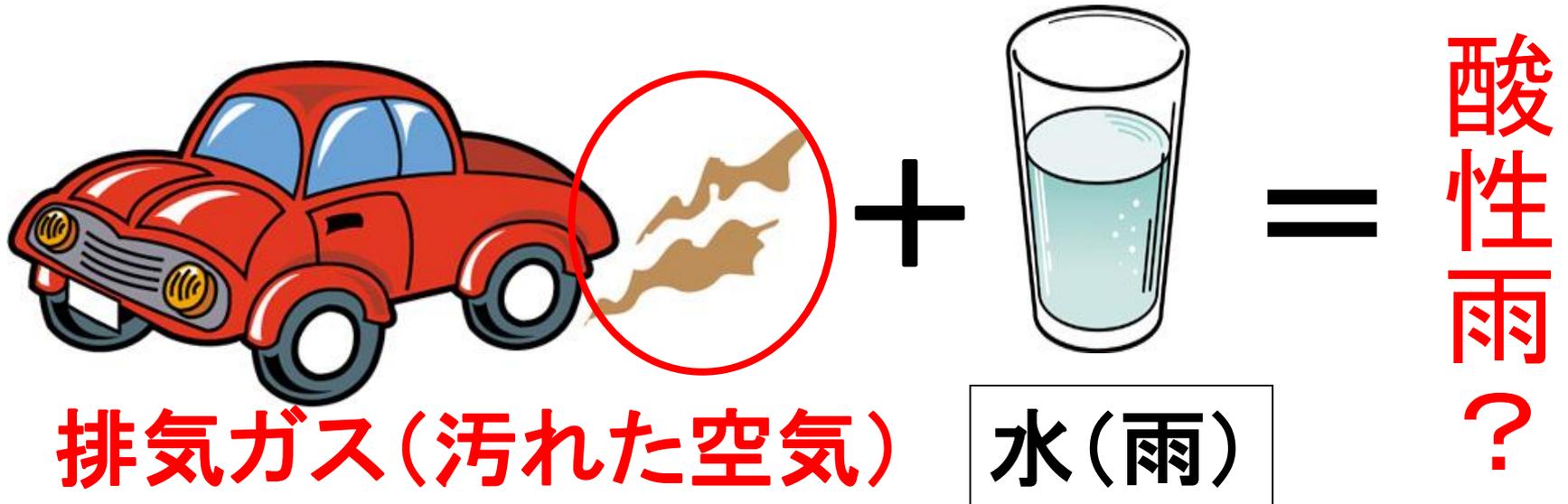
- 木や花は・・・枯れる、色がぬける
- コンクリートや銅像は・・・溶ける

地球環境を、破壊する！
生き物が、暮らせなくなる！

実験③排気ガスを水に溶かすと・・・

ほんとうに

酸性雨の原因は、自動車の排気ガス？



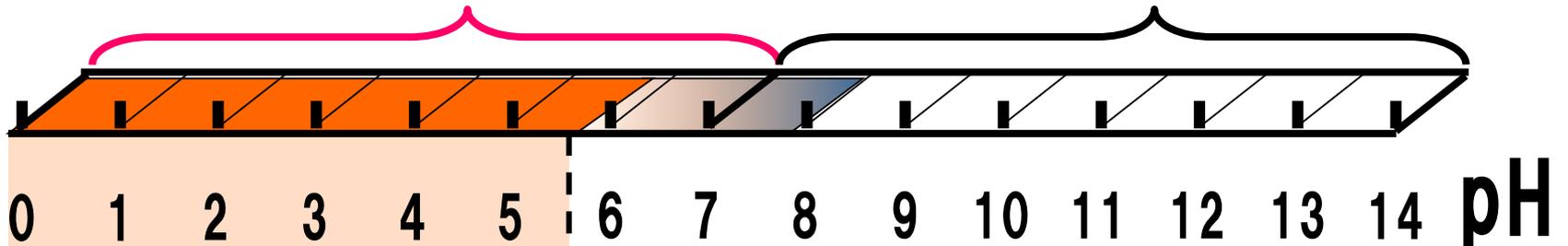
1分間、思いっきり振ってよごれた空気を水に溶け込ませてください！！

実験③結果

pHものさし

酸性

アルカリ性



酸性雨

きれいな雨

(pH5.6より小さい雨が、酸性雨)

排気ガスを、とкаしたあとのpHを測定結果メモに書こう！

山全体の立ち枯れの様子



(出典:環境教育リング)

木々の立ち枯れは、主に次の二つの要因によると考えられています。

1. 酸性雨による直接的ダメージ。
2. 温暖化により、マツクイムシなどの害虫が越冬できるようになった。

酸性雨の被害（植物への影響）



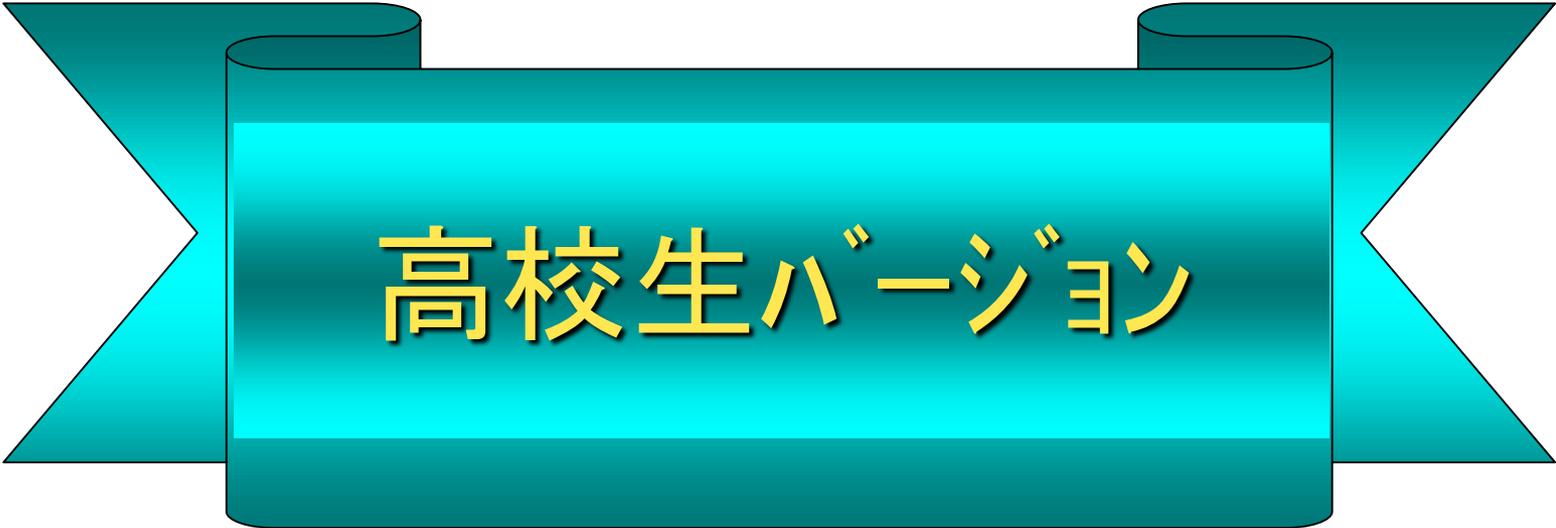
酸性雨で色が抜けた “あさがお”

酸性雨の被害（建物への影響）



銅像やコンクリートが溶ける

酸性雨クイズ



高校生バージョン

酸性雨クイズ 第1問

- pHは、何の略でしょうか？
 1. Pure of hydrogen
 2. Power of hydrogenactivity
 3. Parts of hydrogen

酸性雨クイズ 第2問

■ pH3の水溶液は、pH6の水溶液とでは水素イオンの量は何倍違うでしょうか？

1. 2倍

2. 3倍

3. 100倍

4. 1,000倍

酸性雨クイズ 第3問

- 酸性 (pH0~7)と、アルカリ性 (pH7~14)どちらが水素イオンが多いのでしょうか？

1.酸性 (pH=0~7)

2.アルカリ性 (pH=7~14)

酸性雨クイズ 第4問

■ 酸性雨は、5.6pH以下の雨を酸性雨と言いますが、その理由は？

1. 純水のpHが5.6pHだから
2. CO₂が、溶け込んで飽和した時のpHが、5.6pHだから
3. 植物や建物に影響を与える時の限界pHが、5.6pHだから

酸性雨クイズ 第5問

■ 酸性雨の原因でないのは次のうちどれでしょうか？

1. 自動車の排気ガス。
2. 工場から出る排気ガス。
3. 人間が出す息。
4. 火山の噴煙。

酸性雨クイズ 第6問

■ 日本の酸性雨の主な原因物質は、次のうちどちらでしょうか？

1. 窒素酸化物
2. 硫黄酸化物

酸性雨クイズ 第7問

■ 雨と霧ではどちらが、酸性度がきついでしょうか？

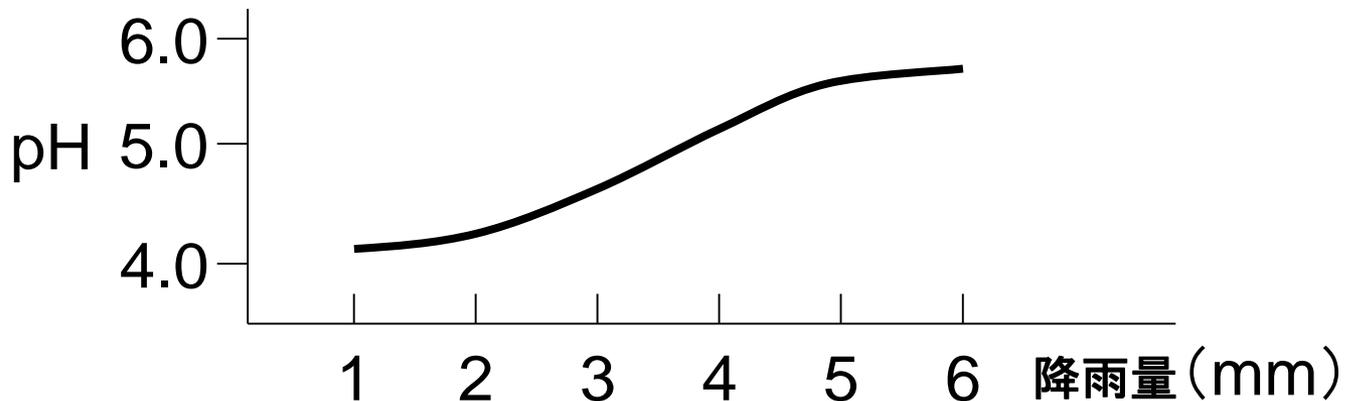
1. 雨

2. 霧

3. ほぼ同じ

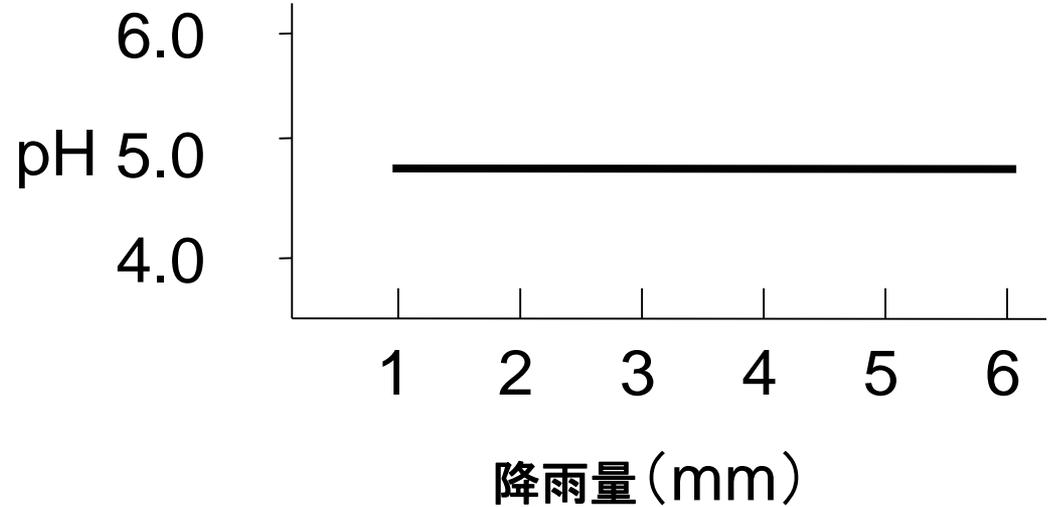
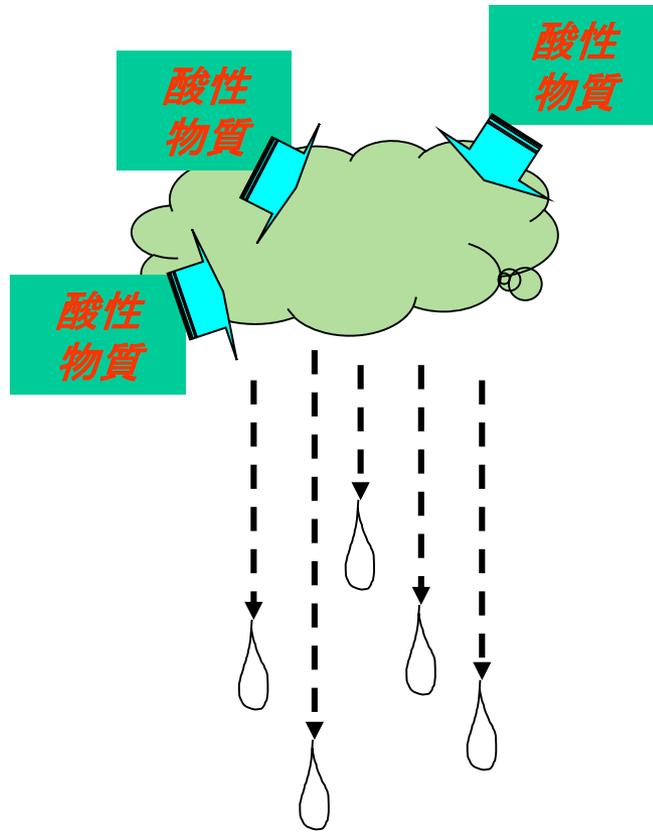
酸性雨クイズ 第8問

- 次の雨のpH変化のグラフは、ウォッシュアウト(雨水による酸性物質の捕捉)レインアウト(雲内での酸性物質の捕捉) どちらのグラフでしょうか？



1. ウォッシュアウト
2. レインアウト

レインアウトの場合のpH変化グラフ



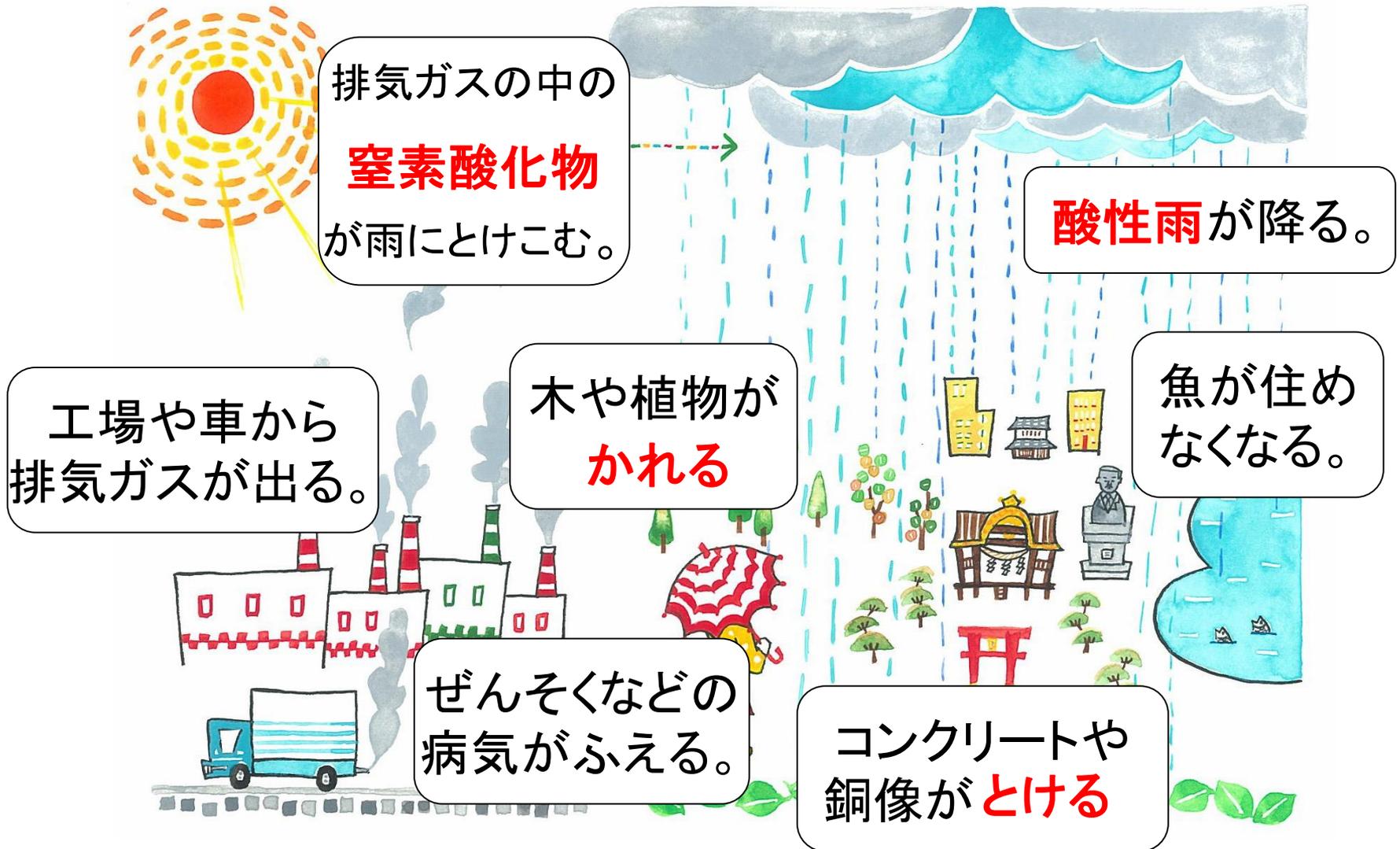
今日学んだこと

- ①車の排気ガス、家、火力発電所などから出る 窒素酸化物や硫黄酸化物が、空気を汚している原因。
- ②空気が汚れると、雨もよごれて酸性になる。
(酸性雨が降る)

…このまま酸性雨が降り続くと…

地球環境を、破壊し、
生き物が、暮らせなくなる！

学習のまとめ～空気のごれと酸性雨～



私たちにできることは？

家の中で気をつけるポイント！



- ① エアコン
- ② 照明
- ③ テレビ
- ④ トイレ
- ⑤ 電気カーペット
- ⑥ 冷蔵庫

家族なかよく同じ部屋で過ごそう！

私たちにできることは？

お出かけするときに気をつけるポイント！

アイドリング



おしまい