

さんせい うちょう さ たい  
**酸性雨調査隊!!**



おなりしょうがっこう  
(御成小学校)



ふかさわしょうがっこう  
(深沢小学校)

さんせい うちょう さ      はか  
▲▲▲ 酸性雨調査!みんなで測りました。 ▲▲▲

**わたしたちが**

さんせい うちょう さ  
**酸性雨調査**を

おこな  
**行いました**

# はじめに



今、地球環境問題が世界中で話題になっています。地球環境問題のおもなものには、酸性雨をはじめ、地球温暖化、オゾン層の破壊、熱帯雨林の減少、砂漠化、野生生物の減少などがあります。

今年も、世界各地で寒波、大雨、洪水、干ばつなど、温暖化の影響とも考えられる異常気象現象があり、また、日本では冬場の大雪、梅雨期の大雨、初夏の日照不足、短時間に局地的に大雨の降る現象が起こり浸水の被害が出たりしました。しかし、何故そのような現象が各地で発生するか、そのメカニズムなどまだまだ分からないのが今の現状です。酸性雨の調査は、私たちが身近に実感でき、確認ができる、環境測定のひとつです。

そこで、市内の小中学校の協力を得て、酸性雨調査を行いました。調査にあたっては、市内の小中学校から1000人の参加があり、大きな成果を得ることができました。

## 調査方法

酸性雨の調査は、雨水の酸性度の強さ、つまりpHを測定することによって分かります。

pHの測定には、普通は測定機器を使った方法がとられますが、私たちは簡単に測る手法として、パックテストによる方法で調査をしました。

パックテストには、pHの度合いによって色が変わる薬が入っています。集めた雨水をパックテストのチューブに約半分吸い込み、20秒後の色の変化を比較表と比べてpHの値を判定します。

雨水を集める場所や量、測定する時間、測定者の学年などは各学校により異なりますが、測定期間は6月1日から7月14日までの測定可能な日としました。一部の学校では秋に調査を行いました。



うえ きょうがっこう  
植木小学校

## 調査結果

酸性雨とはpHの値が5.6以下の雨をいいます。pHの値が小さくなればなるほど、酸性の度合いが強いこととなります。

各学校と市役所の31カ所で測定した個別データの66.8%が酸性雨でした。そのうち一番酸性が強かったのは、3.6、一番中性に近かったのは6.2でした。測定結果は3,4ページ目の酸性雨マップにまとめました。測定結果に差が生じたのは、調査の日時、地点、天候などによるものと考えられます。



平成9年度からの全体の平均を見てみると右図のように平成9年度から11年度までは少しずつ酸性雨の度合いが弱まっていく傾向が見られました。しかし、12年度からやや酸性の度合いが一時強まり、その後は変化がなく横ばいの状況が続き、本年度は、例年に比べると梅雨の期間は長く、降水量は平年より多めでしたが、昨年とほぼ同様の5.4となりました。

今後も、市役所では、酸性雨の調査を実施していきます。

図1 酸性雨調査の年平均値の変化

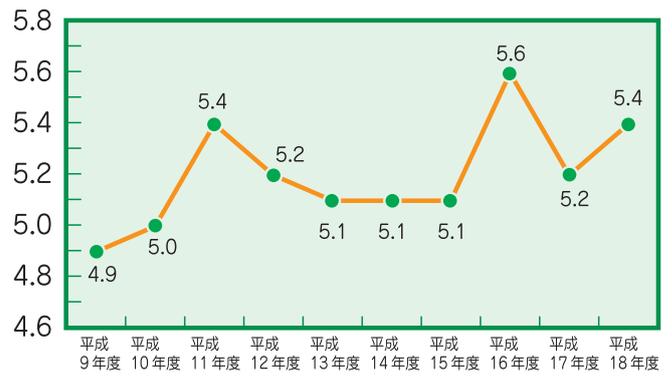


表1 平成18年度酸性雨調査参加者数

調査地点(小学校)	参加者数(人)	参加主体	調査地点(中学校等)	参加者数(人)	参加主体
第一小学校	24	理科クラブ	第一中学校	8	理科部
御成小学校	68	4年生	第二中学校	3	自然科学部
稲村ヶ崎小学校	42	5年1組、2組	御成中学校	4	科学部
七里ガ浜小学校	48	5年1組、2組	腰越中学校	4	社会科学研究部
腰越小学校	70	5年生	深沢中学校	18	科学部
深沢小学校	106	6年生	手広中学校	6	環境美化委員会
富士塚小学校	47	5年1組、2組	大船中学校	17	理科部
山崎小学校	26	4年生	玉縄中学校	15	理科部
小坂小学校	94	5年生	岩瀬中学校	12	自然科学部
植木小学校	70	5年生	神奈川県立鎌倉養護学校	4	高等部2年生
関谷小学校	64	4年生	鎌倉女学院中学校・高等学校	5	理科部
今泉小学校	85	4年1組、2組、3組	北鎌倉女子学園	1	科学部
横浜国立大学附属鎌倉小学校	40	ビオトープ委員会	鎌倉女子大学中・高等部	8	科学部
清泉小学校	30	理科クラブ	清泉女学院中学高等学校	20	中学3年生
鎌倉女子大学初等部	56	6年2組	早見芸術学園	5	物理・化学担当
小学校計	870		中学校等計	130	

合計でなんと  
**1000名!!**  
たくさんのご参加  
ありがとうございます!!



ふかさわしょうごう  
深沢小学校





# 参加者からの一言

- ◎同じ場所で採水しても、日によって結果がかなり違うことができました。(富士塚小学校)
- ◎本当に酸性に近くて驚きました。(北鎌倉女子学園)
- ◎光化学スモッグ注意報が発令された後の雨は酸性度が高い。大気中のガスが雨に影響していることがわかる。(第一小学校)
- ◎日にちによってpHがだいぶ変わっていた。(岩瀬中学校)
- ◎この酸性雨調査で自分たちの町の異変に気づき、環境問題に関心を持ってもらえたらいいなと思います。(稲村ヶ崎小学校)
- ◎指をつけただけで違う結果になると知って、パックテストはデリケートなものだと思った。(横浜国立大学附属鎌倉小学校)
- ◎初めて調査したので面白かった。(神奈川県立鎌倉養護学校)
- ◎昨年度に比べてかなり中性に近くなっと思われます。(清泉女学院中学高等学校)
- ◎酸性雨を調べるのが楽しかった(御成小学校)



さびのようなものがある大仏→

## 市内で見られる酸性雨の影響

世界的には酸性雨になると、森林を枯らす、湖や沼の魚を死滅させる、建物の大理石や金属を溶かす、地下水を汚染するなど、様々な影響が報告されています。

市内でも、大仏と親しまれている高德院の阿弥陀如来坐像(国宝)や、源氏山公園の源頼朝像に酸性雨の影響と思われるさびが確認されました。また、古い建物の軒下やコンクリートの橋げたに割目から入った雨水がコンクリートの成分を溶かしながら外に出てできた「つらら」などを見つけてことができました。今回調査に参加されたみなさんからは、次のようなことが学校のまわりの酸性雨の影響として考えられるというご報告がありました。

- ・一年生が育てていたアサガオの葉が黄色に変色した。(第一小学校)
  - ・校舎の屋根の色が白っぽくなっている。(稲村ヶ崎小学校)
  - ・教室のペランダのコンクリートが変な色に変わっている。(稲村ヶ崎小学校)
  - ・校舎外壁の金属製の時計にさびが出るのが早いような気がする。(玉縄中学校)
  - ・ペチュニアとパンジー花卉で水滴が当たったものに、白っぽいまだら模様が出る等の変化が見られました。(鎌倉女子大学中・高等部)
- 皆さんも近所でどんな影響が出ているか調べてみてください。



↑市内の建物での影響



↑雨の当たる場所で育てたアサガオ  
酸性雨のせいかな?  
光化学スモッグのせいかな?



# 酸性雨について、ちょっと考えてみよう!

(1) 自分たちで測った雨は、どのくらい酸性が強かったかな? 次の5つを、pHの低い順(酸性の強い順)に数字をならべてみよう。

- ① 水道水
- ② レモン
- ③ 調理酒 (日本酒)
- ④ お酢
- ⑤ 自分たちで測った雨

pHの低い方 ( . . . . ) pHの高い方

(2) 酸性雨の原因はなんだろう? 次の中からえらんでみよう。(○で囲んでみよう。いくつかあるよ)

- ① レモン水のような酸性の水が川に流れ、蒸発してそれが降ってきた。
- ② 車や工場からでた排出ガスが空に上がり、雨とまじって降ってきた。
- ③ 石けん水がいっぱい川に流れて蒸発してそれが降ってきた。
- ④ 山が噴火して酸性のものがたくさんでて、雨にまじって降ってきた。



(3) 工場や車の排出ガスなどが増えると、どの地球環境問題がひどくなるのかな? 次の中からえらんでみよう。(○で囲んでみよう。いくつかあるよ)

- ① 地球温暖化
- ② オゾン層の破壊
- ③ 酸性雨
- ④ 熱帯雨林の減少
- ⑤ 野生生物の減少



(4) 酸性雨が降るとどんな影響があるかな? 3つあげてみよう。

- ① \_\_\_\_\_
- ② \_\_\_\_\_
- ③ \_\_\_\_\_



(5) 酸性雨が降らないようにするために自分達の身のまわりで何ができるかな? 思いつくだけ書いてみよう!



しちりがはましようがっこう  
七里が浜小学校



うえきしようがっこう  
植木小学校



いなむらが さきしようがっこう  
稲村ヶ崎小学校

はいで  
排ガスの出ない  
でんきじどうしゃ  
電気自動車の説明

酸

性

雨

何

で

も

質

問

箱

Q どうして酸性雨は降るの？

A 石油や石炭を燃やすときに発生する大気汚染物質(硫黄化合物や窒素化合物など)が化学的に変化して硫酸や硝酸となり雨に溶け込んで酸性雨になるといわれています。主な発生源は車や発電所、工場などです。硫黄化合物の発生源としては、火山からの放出も少なくありません。

Q 午前中に測定したときよりも夕方の方が酸性が強くなっていくように思いますがどうしてですか？

A 午前より午後のほうが酸性が強かった理由には、日中に発生した空気の汚れ(自動車排出ガスなど)が影響したことなどが考えられます。また、雨の降り方によって測定値が変わることがあります。

Q 使用したパックテストを放置すると色が変わってしまうのはなぜですか？

A パックテストを使用した後、放置すると空気に触れる等により酸性の度合いが変化します。反応時間は20秒とし、その時の色で比色表と合わせてみましょう。

Q ガラスビンの置く位置により酸性の度合いが違っていましたが、なぜですか？

A ガラスビンを置いた周りの環境の違い(道路に近いとか、木々があるなど)による影響やガラスビンへの雨の跳ね返りがなかったかなどを調べてみると良いですね。



関谷小学校

Q 雨の降り初めの方が、かなり降った後より酸性が強かったようですが、なぜですか？

A 雨の降り初めは、大気中の汚染物質を洗いながら落ちてくるので、初めの雨の方が、酸性が強いようです。また、高い位置から降る雨は、低い位置から降る雨と比べて長い距離を汚染物質を洗いながら落ちてくるので酸性度が強くなる傾向があります。

酸性雨クイズ！(6ページ目)の答え

- (1) ② ④ ③ ⑤ ① (2) ② ④ (3) ① ③
(4) 針葉樹などの木が枯れる / 湖の魚が生きられなくなる / 銅像がさびる など
(5) 電気をつけっぱなしにしない / エアコンの冷暖房をかけすぎない。
物を大切に長く使う / お店で買い物袋をもらわない
近くに行くのに自動車を使わず、歩いて行くなどたくさんあります。

Form with fields for year (年), group (組), and name (名前).

発行/ 鎌倉市環境政策課
市の環境政策課のHPでも酸性雨やピオトープのことがのってるよ。チェックしてみよう!!
http://www.city.kamakura.kanagawa.jp/kankyo/

