

さん せい う ちょう さ たい
酸性雨調査隊!

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。



ふかさわしょうがっこう
(深沢 小学校)



だいいちしょうがっこう
(第一 小学校)

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



いま ちきゅうかんきょうもんだい せかいじゅう わだい
 今、地球環境問題が世界中で話題になっています。

ちきゅうかんきょうもんだい さんせい ちきゅうおんだんか そう は
 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

かい ねったいうりん げんしょう さばくか やせいせいぶつ げんしょう
 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。

今年は、アメリカの巨大ハリケーンなど、温暖化の影響とも考えられる異常気象現象があり、また、

にほん いちぶ ちいき あめ すく みずぶすく ほか ばしょ きろくてき おおあめ ふ しんすい ひがい
 日本では一部の地域で雨が少なく水不足がおきたり、他の場所では記録的な大雨が降って浸水の被害が
 で 出ました。しかし、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、市内の小中学校などの協力を得て、酸性雨調査を行いました。調査にあたっては、市内の
 しょうちゅうがっこう しょうちゅうがっこう しょうちゅうがっこう しょうちゅうがっこう
 小中学校などから1132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

さんせい ちようさ あまみず さんせいど つよ ビーエイチ そくてい わ
 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。

ビーエイチ そくてい ふつう そくていき き つか ほうほう
 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、
 わたし かんたん はか しゅほう ほうほう ちようさ
 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。

あまみず あつ ばしりょう そくてい じかん そくていしゃ がくねん かく
 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
 がっこう こと そくていきかん がつ にち がつ にち
 学校により異なりますが、測定期間は6月1日から7月16日までの
 そくていのかう ひ いちぶ がっこう あき ちようさ おこな
 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。

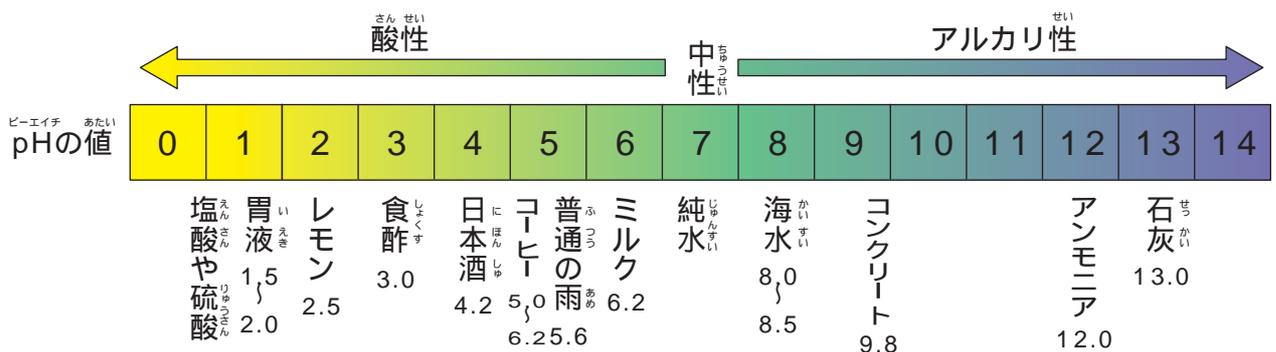


よこはまこくりつだいがくふぞくちゅうがっこう
 横浜国立大学附属中学校

調査結果

さんせい ちようさ ビーエイチ あたい い か あめ ビーエイチ あたい ちい さんせい ど あ
 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
 つよ
 強いこととなります。

かくがっこう しゃくしよ かしょ そくてい こべつ さんせい いちばんさんせい つよ
 各学校と市役所の37カ所で測定した個別データの74.6%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6.5でした。測定結果は3,4ページ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、例年通りの梅雨で降水量も平年並みだったこともあり、空梅雨傾向の前年より低くなり、平年の梅雨だった一昨年とほぼ同様の5.2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。

酸性雨調査の年平均値の変化



平成17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
1 第一小学校	17	理科クラブ	19 第一中学校	6	理科部
2 第二小学校	68	5年生	20 第二中学校	3	自然科学部
3 御成小学校	65	4年生8グループ	21 御成中学校	2	科学部
4 稲村ヶ崎小学校	22	5年1組・2組	22 腰越中学校	9	社会科学研究部
5 七里ガ浜小学校	56	5年1組・2組	23 深沢中学校	14	科学部
6 腰越小学校	92	5年生	24 手広中学校	10	環境美化委員会
7 にしまぐら小学校	104	5年生	25 おおふな中学校	20	理科部
8 ふかさわ小学校	13	6年生	26 たまなわ中学校	15	理科部
9 富士塚小学校	60	5年1組・2組	27 岩瀬中学校	12	自然科学部
10 やまさき小学校	89	4年生	28 よこはまこくりつだいがくふぞくかまくらちゅうがっこう	3	科学部1年
11 おさか小学校	99	5年生	29 かながわけんりつかまくらようごがっこう	2	中学部1年生
12 たまなわ小学校	38	5年1組	30 えいこうがくえんちゅうがくこうとうがっこう	3	生物研究部
13 うえき小学校	74	5年生	31 かまくらがくえんちゅうがくこうとうがっこう	5	有志
14 せきや小学校	58	4年生	32 かまくらじょせいしんちゅうがくこうとうがっこう	5	理科部
15 いまいずみ小学校	52	4年1組・2組	33 きたまくらじょせいしんちゅうがくこうとうがっこう	9	科学部
16 よこはまこくりつだいがくふぞくかまくらちゅうがっこう	17	ピオトープ委員会	34 かまくらじょせいしんちゅうがくこうとうがっこう	11	科学部
17 せいせん小学校	30	理科クラブ	35 せいせんじょせいしんちゅうがくこうとうがっこう	19	中学3年生
18 かまくらじょせいしんちゅうがくこうとうがっこう	25	6年2組	36 はやみづつづがくえん	5	物理・化学担当
小学校計	979		中学校等計	153	



御成小学校

合計でなんと
1,132名!!
たくさんのご参加
ありがとうございます!!

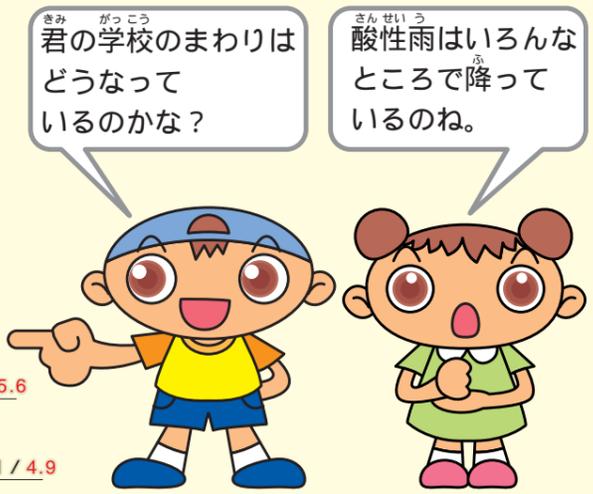


関谷小学校

鎌倉市 酸性雨マップ

平成17年度

ピーエッチ pH	色
4.1~4.2	淡ピンク
4.3~4.4	ピンク
4.5~4.6	濃いピンク
4.7~4.8	赤
4.9~5.0	オレンジ
5.1~5.2	黄色
5.3~5.4	黄緑
5.5~5.6	緑
5.7~5.8	濃緑
5.9~6.0	青
6.1~6.2	濃青

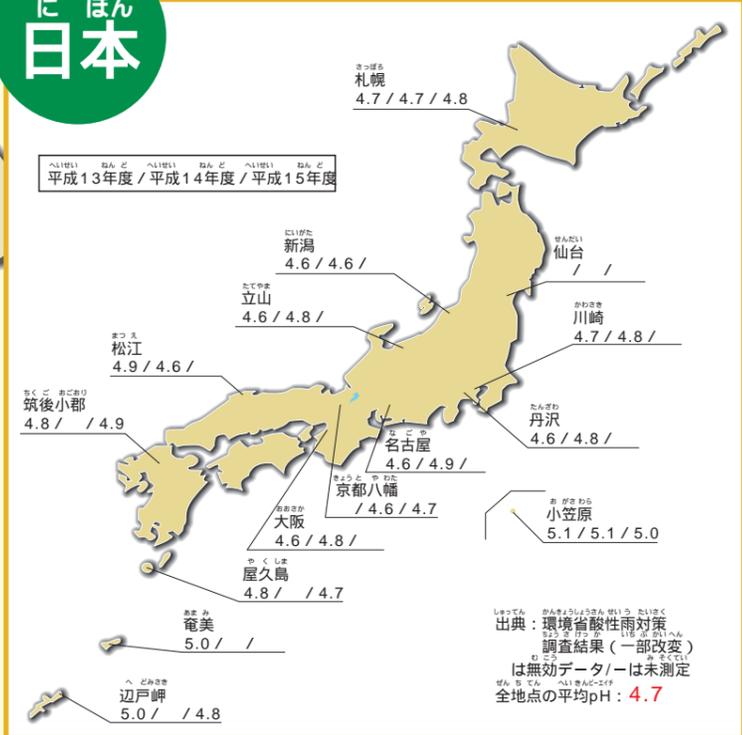


鎌倉市平均 pH 5.2

神奈川県その他の市 (平成16年度データ)

藤沢市	4.6
横須賀市	4.8
横浜市中区	4.7
川崎市川崎区	4.7

にほん 日本



昨年度より専門学校の早見芸術学園の学生も参加しています。

はデータ未確定、は未測定

酸性雨出前講座

平成17年度には、市環境政策課職員が市内小中学校10校703人のみんなに酸性雨の出前講座を行いました！みんな熱心に講義を聞き、たくさん質問してくれました。どうもありがとう！（川の調査など、出前講座はいつでも受付中！）出張した学校：御成小学校(5/31)、関谷小学校(6/2)、稲村ヶ崎小学校(6/2)、七里ガ浜小学校(6/8)、西鎌倉小学校(6/13)、横浜国立大学附属鎌倉中学校(6/14)、第一小学校(6/15)、今泉小学校(6/16)、富士塚小学校(6/17)、腰越小学校(6/28)



せかい 世界

世界各地でpH4~5の酸性雨が降っています。北欧では、川や湖でサケの仲間が死んだり、中国などでは森が多く枯れてしまうことがありました。





さん か しゃ ひ と こ と 参加者からの一言

おも 思ったより、きれいな雨だった。山あめの近くやま ちかの学校がっこうだからだおもと思う。う え き し ょ う が っ こ う（植木小学校）

さんせい う は かまくら の よう な くうき の き れ い な と こ ろ で も、い が い に つよ い だ な と おも い ま し た。

せいせんしやうがっこう
（清泉小学校）

この辺へんは山やまのそばで、雨あめもきれいだおもと思っていたら、強いつよ酸性雨さんせい うの時ときもあり、びっくりしました。

いなむら が さ き し ょ う が っ こ う
（稲村ヶ崎小学校）

グループごとに（グランド、中庭なかにわなど）8カ所し ょ そくていで測定したところ、各場所かくばしよにより同じ日おな ひの同じ

時間じかんの雨あめでも値あたいが違ちがうことに驚おどろきました。（御成小学校）

おも 思ったほど pH が低ひくくなかった。（富士塚ふじづか小学校）

はじめて調査ちやうさを行おこなって、身みの回りまわりに降ふっている雨あめが、酸性雨さんせい うだったことに驚おどろきました。

ふじづか し ょ う が っ こ う
（富士塚小学校）

さんせい つよく おどろ 酸性さんせいが強く驚おどろいた。（第二中学校）

めったにこのようきかいなことはないので、いい機会きかいになりました

た。（横浜国立大学附属鎌倉よこはまこくりつだいがくふぞくかまくらちゅうがっこう中学校）

さんせい う は ほんとう に 自然しぜんに被害ひがいをもたらすことあらたを改かんめて感かんじま

した。（御成おなりちゅうがっこう中学校）

さびのようだいぶつなものがある大仏



し な い み さんせい う えいきやう 市内で見られる酸性雨の影響

せかいで き 世界的には酸性雨さんせい うになると、森林しんりんを枯からす、湖みずうみや沼ぬまの魚さかなを死滅しめつさせる、建物の

だいりせき きんぞく と 大理石や金属ちかすいを溶おせんかす、地下水さまざまを汚染えいきやうするなど、様々ほうこくな影響えいきやうが報告ほうこくされています。

市内しな いでも、大仏だ い ぶ つと親したしまれている高德院こうとくいんの阿弥陀如来坐像あみだにらいざざう（国宝）や、源氏山

こうえん みなもとのよりとともぞう 公園さんせい うの源頼朝像えいきやうに酸性雨おもの影響えいきやうと思われるさびかくにんが確認かくにんされました。また、

ふるい たてもの のきした 古い建物の軒下はしやコンクリートの橋げたはし われめに割目は いから入あまみずった雨水あまみずがコンクリート

の成分せいぶんを溶とかしながそとら外でに出みてできた「つらら」などを見つみけることができま

した。今回調査こんかいちやうさに参加さんかされたみなさんからは、次つぎのようがっこうなことが学校のまわりの

さんせい う えいきやう 酸性雨かんがの影響えいきやうとして考えほうこくられるという報告ほうこくがありました。

は 葉はっぱがやけに枯かれているところがある。（横浜国立大学附属鎌倉よこはまこくりつだいがくふぞくかまくらちゅうがっこう中学校）

こうしや が い け き ひじょうかいだん 校舎こうしやの外壁がいけきや非常階段ひじょうかいだんがさびている。（第二小学校）

ベランダべらんだにおいてあった、アサガオあさがおの花はなが雨あめの後あと、色いろ落ちました。

いなむら が さ き し ょ う が っ こ う
（稲村ヶ崎小学校）

コンクリートが酸性雨さんせい うのせいせいが、つららつららみたいになっていました。（御成中学校）

ペチュニアぺちゆにやの花はなびらが雨あめのあたほうった方しるにだけ白はんてんい斑点みが見みられ、あてないよう

にしたものくらに比べると、様子ようすの違ちがいがかなり見みられたため酸性雨さんせい うにより変色へんしよくしたもの

のと思おもわれるものがありました。（鎌倉女子大学・高等部）

アジサイあじさいの花はなが青あおいものあおが多おほくなってきました。（北鎌倉女子学園）

皆みなさんも近所きんじよでどんな影響えいきやうがでているか調しらべてみてください。



しな い たてもの えいきやう
市内の建物での影響



あめ あ ばしよ そだ
雨の当たる場所で育てたアサガオ

さんせい う
酸性雨のせいかな？
こうかがく
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。

水道水 レモン 調理酒（日本酒） お酢 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）

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。

車や工場から出た排出ガスが空に上がり、雨にまじって降ってきた。

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。

山が噴火して酸性のものがたくさん出て、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？

次の中から選んでみよう。（ で囲んでみよう。いくつかあるよ）

地球温暖化 オゾン層の破壊

酸性雨 熱帯雨林の減少 野生生物の減少



(4) 酸性雨が降るとどんな影響があるのかな？ 3つあげてみよう。



(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？

思いっただけ書いてみよう！



はい で
排ガスの出ない
電気自動車の説明会



いまいずみしょうがっこう
今泉小学校



しちりがはましょうがっこう
七里ガ浜小学校

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も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、その時の色で比較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。



第一小学校

Q 雨の降り始めの方が、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 雨の降り始めは、大気中の汚染物質を洗いながら落ちてくるので、始めの雨の方が、酸性が強いです。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が強くなる傾向があります。

酸性雨クイズ！（6ページ）の答え
 (1) (2) (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。

年	組	番
名前		

発行 / 鎌倉市環境政策課
 市の環境政策課のホームページでも酸性雨やピオトープのことがのっているよ。チェックしてみよう！！
<http://www.city.kamakura.kanagawa.jp/kankyo/>

