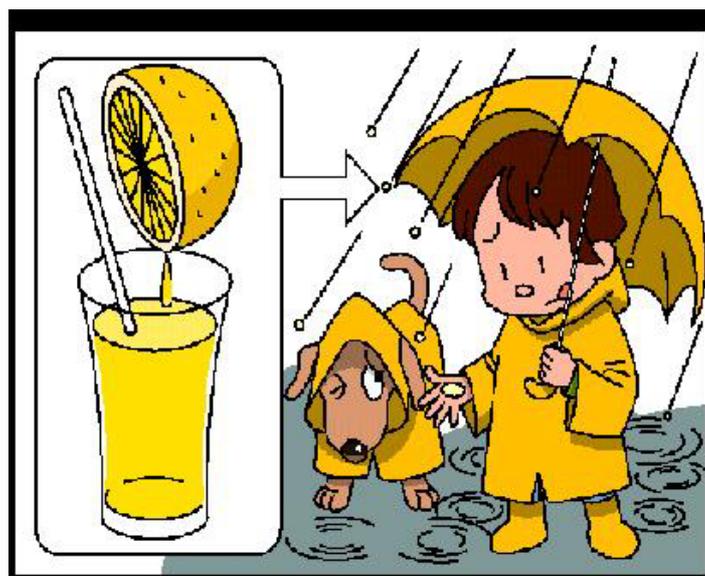


平成 14 年度市民環境調査

レモンの雨がふってくる 報告書



川越市

目 次

酸性雨とは	.....	1
「レモンの雨がふってくる」実施報告	.....	2
講演内容（パワーポイント）	.....	3
雨水の集め方について	.....	8
酸性度チェックシート	.....	9
市内で採取した雨水の酸性度	.....	10
アンケート結果	.....	11
観察会写真	.....	13
スギの調査の結果	.....	15
まとめ	.....	18
参考文献・ホームページ	.....	19

さんせい

酸性雨とは？

こうじょう

はいき

さんせい

ぶっしつ

ぶっしつ

工場や車の排気ガスには、酸性のもとになる物質が含まれています。この物質

あまくも

さんせいど

さんせい

が雨雲にとりこまれて、酸性度の強い雨が降ることがあります。これが酸性雨で

さんせい

か

す。このような酸性雨が降り続くと、スギなどの木が枯れたり、コンクリートの

ひがい

ビルがいたむなどの被害が見られると言われています。

つうじょう

にさんかたんそ

水は通常 pH (ペーハー) 7 前後ですが、雨水には空気中の二酸化炭素 (CO₂)

いおうさんかぶつ

が溶けこみ、pH が 5 . 6 くらいになります。さらに硫黄酸化物 (SO_x) や

ちっそさんかぶつ

たいきおせんぶっしつ

ていか

さんせい

窒素酸化物 (NO_x) などの大気汚染物質が取りこまれて pH が低下し、酸性が

さんせい

強くなります。pH 5 . 6 以下になった雨を一般に「酸性雨」と言います。

pH (ペーハー) とは？

ちゅうせい

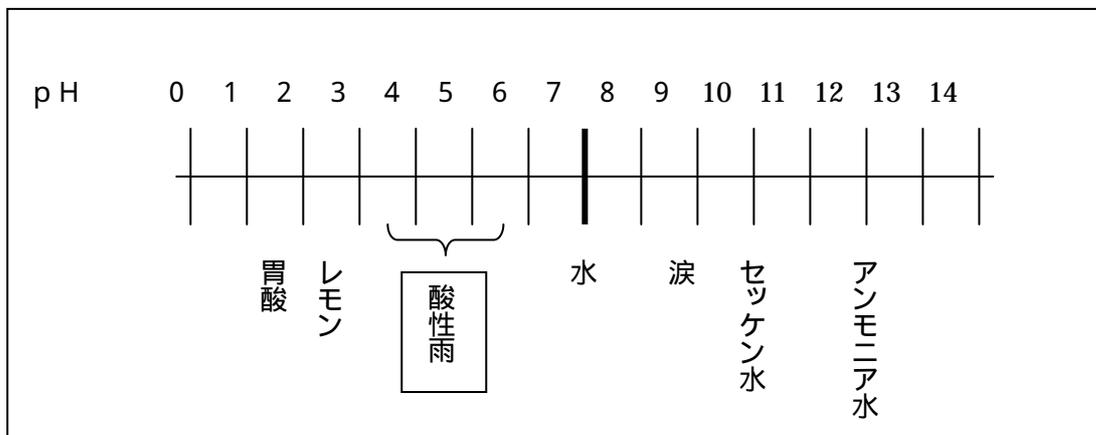
きれいな水は、中性で pH 7 です。

数字が大きくなるほどアルカリ性が強く、数字が小さくなるほど酸性が強くなります。

さんせい

さんせい

ふつうの雨も弱い酸性を示しますが、pH 5 . 6 以下になると一般に酸性雨とよばれます。



市民環境調査「レモンの雨がふってくる」(酸性雨調査)実施報告

1. 目的：雨水を採取して、パックテストで酸性度をチェックすることにより、身近な生活環境を考える。
2. 日時 平成14年8月12日(月) 13:30~16:00
3. 場所 北公民館会議室及び川越測定局
4. 参加者 31名(小・中学生16名・保護者、一般15名)
5. 内容
 - ・あいさつ
 - ・講演「酸性雨について」(パワーポイント使用)
 - ・ビデオ上映「酸性雨を考える」
 - ・実験 採取した雨水の酸性度は?
(色・におい・パックテスト《pH3.6~6.2を使用》)による実験

Ph 4.2~6.0

A, B, Cの液体は何か?酸性度は?

(色・におい・パックテスト《pH3.6~6.2を使用》)による実験

下記参照

	A蒸留水(純粋)	Bサプリメント	Cレモン水
色	・無色透明	・少しにごり	・少しにごり
におい	・なし	・甘い香り	・柑橘系のにおい
味	・なし	・甘味	・酸味
pH値	pH5.0~5.6	pH3.6~4.0	pH3.6

- ・2つのグループに分かれて
施設見学~川越測定局の見学~
紙芝居「かけがいのない空気の話し」
- ・質問とアンケートの記入

市民環境調査 「レモンの雨がふってくる」



川越市環境部

大気汚染の原因は

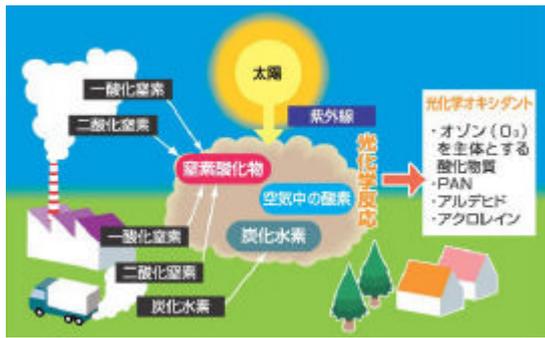
ご存じですか？

埼玉県ではNO_x(窒素酸化物)全体の6割を自動車排出しています。



発生源別NO_x排出量 (埼玉県 平成23年度)

光化学スモッグ (光化学オキシダント)



川越市内の大気測定局



川越測定局の測定機器



大気測定機器



風向・風速計

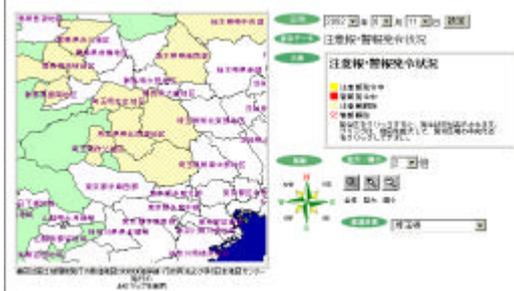


大気降下物採取器

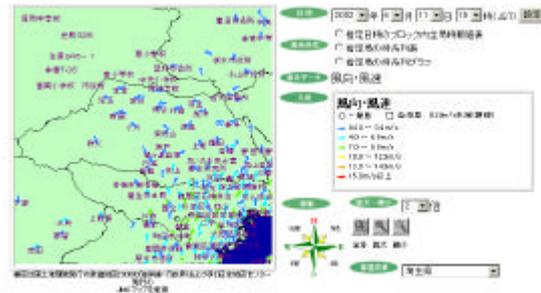
大気汚染の監視システム (環境省)



そらまめ君 光化学スモッグ注意報警報発令状況

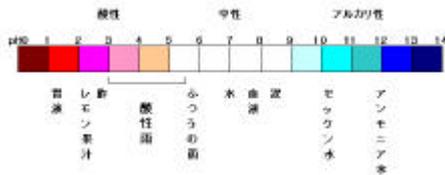


そらまめ君 (風向・風速データ 1時間値)



酸性雨とは？

きれいな水は中性でpH 7です。
 数字が大きくなるほどアルカリ性が強く、数字が小さくなるほど酸性が強くなります。
 ふつうの雨も弱酸性をしますが、pH 5.6以下になると一般に酸性雨とよばれます。



酸性雨のしくみ



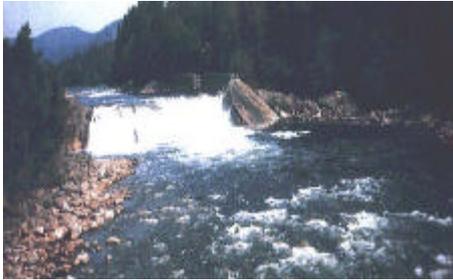
1980年代初頭における硫黄化合物の地球規模での発生量 (10⁹mol/年)

発生源	地球全体	%	半 球				
			北半球		南半球		
バイオマス燃焼	0.08	2.61%	0.07 - 0.09	0.03	1.22%	0.04	6.67%
工業*	2.19	71.34%	1.94 - 2.50	2.00	81.63%	0.19	31.67%
火山†	0.27	8.79%	0.23 - 0.29	0.18	7.35%	0.08	13.33%
海洋	0.50	16.29%	0.25 - 1.59	0.22	8.98%	0.28	46.67%
土壌・植物	0.03	0.98%	0.01 - 0.13	0.02	0.82%	0.01	1.67%
合計	3.07			2.45		0.60	

1980年代初頭における窒素化合物の地球規模での発生量 (10⁹mol/年)

発生源	過去 (1800年頃)		現在 (1980年頃)		将来 (2020年頃)	
	発生量	%	発生量	%	発生量	%
化石燃料の燃焼	0.00	0.00%	1.50	54.15%	3.30	72.21%
航空機	0.00	0.00%	0.03	1.08%	0.03	0.66%
バイオマス燃焼	0.06	8.57%	0.60	21.66%	0.60	13.13%
土壌での生物活動	0.40	57.14%	0.40	14.44%	0.40	8.75%
空気中での蓄放電	0.20	28.57%	0.20	7.22%	0.20	4.38%
成層圏からの注入	0.04	5.71%	0.04	1.44%	0.04	0.88%
合計	0.70		2.77		4.57	

川や湖への影響



サケの仲間が死んだノルウェーの川



ヒメマスは酸性の水では繁殖しなくなります。

森への影響



チェコスロバキアの森林

酸性雨の影響

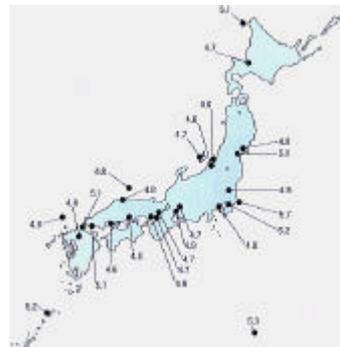
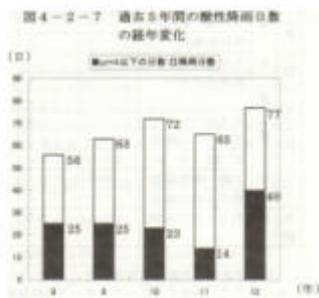


写真218 東京の「つばし」(建設庁蔵 東京)



写真219 露社(フランス彫刻の元住江藤野門蔵 東京)

川越市内の酸性雨の状況



日本各地の酸性雨の様子

酸性雨の測定

1. 雨を集める
2. 集めたらパックテストでpHを調べる



簡易測定の様子

スギの健康度の評価基準

5	4	3	2	1
正常	樹梢部に くびれ現象 枝枯れ初期	樹梢に 枝枯れ増 全体に葉量減	先端枯れ 枝先枯れ が進行	極端に葉 量が減少 枯死寸前

仙波町氷川神社の杉の木



エネルギーの消費と酸性雨



化石燃料による原因



火力発電所による原因

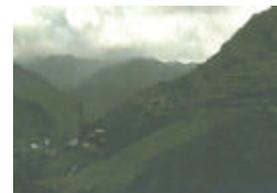


自動車の排ガスによる原因

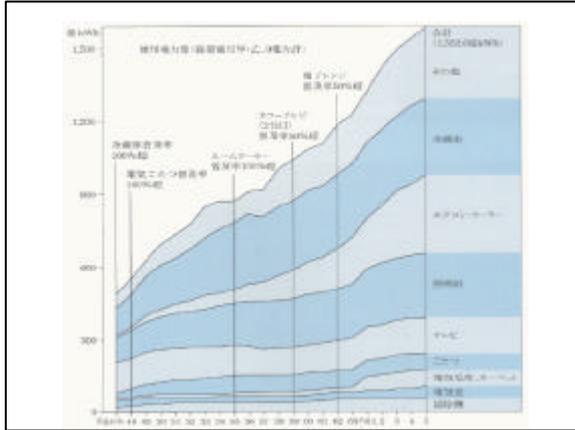
資源の消費と酸性雨



銅の精錬



足尾銅山

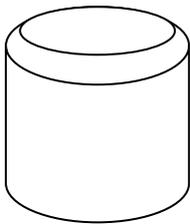


酸性雨を防ぐための生活

- ・エアコン・テレビ・自動車は、複数台も必要ですか？
- ・バスや電車を利用できるのに自動車を利用していませんか？
- ・エアコンの設定温度を考えていますか？（夏の冷やしすぎ・冬の暖めすぎなど）
- ・冷蔵庫に食べ物をいっぱい詰め込んでいませんか？
- ・人のいない部屋の電気を点けたままにいませんか？
- ・十分使えるものをすぐ捨てていませんか？

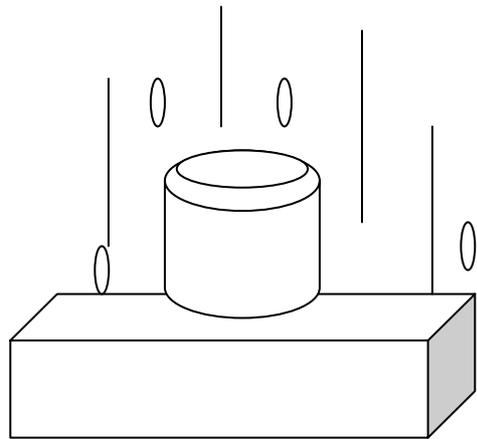
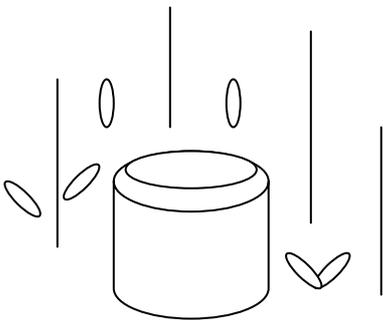
雨水を集めよう！

用意するもの：ビーカー（ペットボトルでつくろう）



- 1．ペットボトルをよく洗う。
- 2．カッターなどで切る。
- 3．切り口にビニールテープなどをはる。
手を切らないように注意しましょう。

1．雨を集める。



箱などの上にのせて、泥などがはねて入らないようにします。

2．雨水を、よく洗ったペットボトルに入れて、ふたをして当日持ってきてください。（シールに日時・場所・名前を書いてペットボトルにはってください。）

さんせいど ちょうさ
酸性度調査

平成14年8月12日実施

	この液体は？(予想)	正解は...	色	におい	味	pH値	備考
持ってきた雨水 (月 日 時 分) (場所)							
持ってきた雨水 (月 日 時 分) (場所)							
A							
B							
C							

名前

市内で採取した雨水の酸性度

No.	日時	場所	色	におい	pH値	備考
1	平成14年8月2日 14:30	川越市宮下町	なし	なし	4.2	
2	平成14年8月3日 14:00	川越市笠幡	少しにごり	なし	5.6	
3	平成14年8月3日 14:00	川越市笠幡	少しにごり	なし	5.6	
4	平成14年8月9日 18:00	川越市岸町	なし	なし	5.2	
5	平成14年8月9日 18:00	川越市岸町	なし	なし	5.2	
6	平成14年8月4日 18:30	川越市脇田本町	無色透明	なし	5.4	
7	平成14年8月4日 18:30	川越市脇田本町	無色透明	なし	5.4	
8	平成14年8月4日 18:30	川越市脇田本町	無色透明	なし	5.6	
9	平成14年8月4日 18:30	川越市脇田本町	無色透明	なし	5.4	沈殿物あり
10	平成14年8月2日 14:30	川越市宮下町	透明	なし	4.6	
11	平成14年8月2日 14:30	川越市宮下町	透明	なし	4.6	
12	平成14年8月4日 19:00	川越市吉田新町	透明	なし	4.3	
13	平成14年8月4日 19:00	川越市吉田新町	透明	なし	4.3	
14	平成14年8月4日 18:00	川越市的場	透明	なし	6.0	
15	平成14年8月4日 18:00	川越市的場	透明	なし	6.0	
16	平成14年8月2日 14:00	川越市新宿町	透明	なし	4.6	
17	平成14年8月2日 14:30	川越市宮下町	透明	なし	4.0	
18	平成14年8月2日 14:30	川越市宮下町	透明	なし	4.6	
19	平成14年8月2日 14:30	川越市宮下町	透明	なし	4.6	
20	平成14年8月1日 19:00	川越市今福	なし	なし	4.8	
21	平成14年8月1日 19:00	川越市今福	なし	なし	4.8	
22	平成14年8月1日 19:00	川越市今福	なし	なし	4.8	
23	平成14年8月2日 14:00	川越市今福	なし	なし	5.0	
24	平成14年8月2日 14:00	川越市今福	なし	なし	5.0	
25	平成14年8月2日 14:00	川越市今福	なし	なし	5.0	
26	平成14年8月2日 14:50	川越市古谷上	少しにごり	なし	5.6	
27	平成14年8月2日 14:50	川越市古谷上	少しにごり	なし	5.6	
28	平成14年8月2日 14:50	川越市古谷上	少しにごり	なし	5.6	

範囲 pH4.2 ~ 6.0

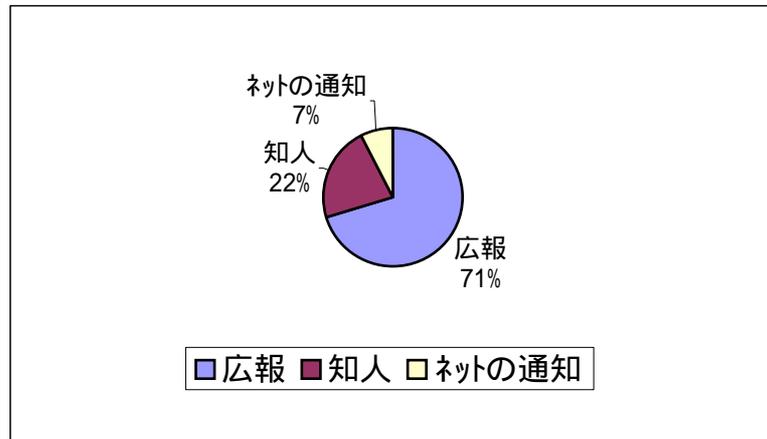
平均値

4.9

アンケート結果

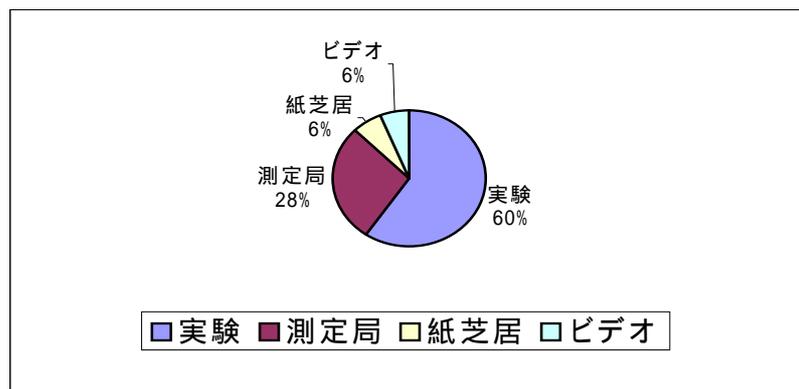
1. 何を見て、参加しましたか。

広報	19人
知人	6人
ネットの通知	2人



2. 何が楽しかったですか。

実験	19人
測定局	9人
紙芝居	2人
ビデオ	2人



3. 普段、環境について心掛けていることは。(複数回答)

- ・ポイ捨てをしない。
- ・なるべく、扇風機を使う。
- ・無駄な電気を消す。エネルギーの消費を出来るだけ少なくする。
- ・エアコンの温度を控え目にする。
- ・リサイクルをする。
- ・ゴミを分別し、減らす。
- ・生ゴミの肥料化をする。
- ・冷蔵庫をあまり開けない。
- ・包装はできるだけしない。
- ・詰め替え用の洗剤等を使っている。

4. 住み良い環境を守っていくには、どうしたらよいか。

- ・自動車をあまり使わない、自転車をなるべく使う。
- ・クーラーの使用を控える。
- ・物の買い過ぎに注意する。(ゴミを出さないように)
- ・植林をする。
- ・電気を無駄なく使う。(節電する)
- ・二酸化炭素を減らす努力をする。
- ・体に悪い物はあまり使わなければいいと思う。
- ・リサイクルの難しい製品は出来るだけ作らない、使用しない。
- ・10円玉の生産を減らす。(銅の精製で亜硫酸ガスが出るから)
- ・川にゴミを捨てない。河川をきれいにする。
- ・学校で環境問題について勉強していくべき。
- ・快適な生活に慣れてしまっているの、意識改革が必要。
- ・自然エネルギーの有効利用。
- ・公園を増やす。

5. 今回の調査に参加してどうだったか。(複数回答)

(1) 楽しかった。

- ・実験が楽しかった。
- ・紙芝居を読んでもらったから。
- ・いろいろなものを調べられたから。
- ・自分の家に降る雨を調べられたから。
- ・実験器具に感動した。
- ・測定局があるのを初めて知った。

(2) 楽しくなかった。

- ・ビデオが長かった。
- ・暗い話が多かった。
- ・対象年齢が低かった。

6. 次は何をやりたいか。

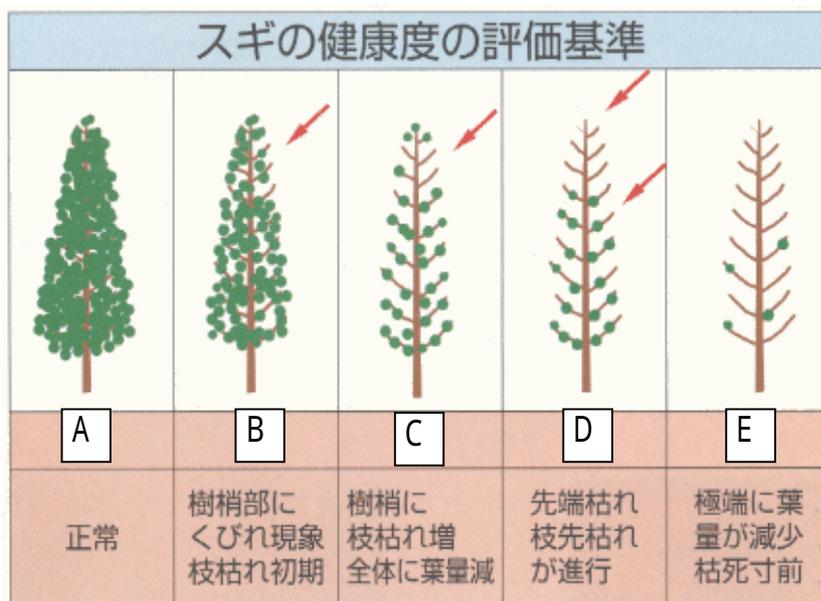
- ・土の性質について。
- ・生態系について
- ・もっと実験を中心にしたい。
- ・空気の汚染について(煙など)
- ・市内河川の水質調査。
- ・雑木林の昆虫の実態調査(自然環境)
- ・蚕を見てみたい。
- ・水道局や市役所の見学。
同じ酸性雨調査で...
- ・汚れている地域ときれいな地域との差
- ・季節ごとの違い(気温など)





スギの調査の結果

番号	名称	住所	H9の状況	H10の状況	H11の状況	H14の状況	備考
	氷川神社	仙波町4丁目19番地	C	C	C	C ^{××}	
	熊野神社	岸町2丁目21番地	C	C	C	B	
	氷川神社	新宿町1丁目22番地	B	B	B	B	一部伐採
	氷川神社	小室292番地先	B	B	B	B	
	氷川神社	下老袋736番地先	B	B	B	B	
	八幡神社	古谷本郷1400番地先	B	B	B	B	
	氷川神社	久下戸2757番地先	B	B	B	B	
	蓮光寺	渋井248番地	B	B	B	B	
	氷川神社	砂642番地先	C	C	C	C	
	菅原神社	今福674番地先	B	B	B	C	
	八坂神社	中福1番地先	B	B	B	B	
	尾崎神社	笠幡1280番地	C	C	C	C	
	白髭神社	吉田129番地	C	C	C	B	一部伐採
	八幡神社	小堤289番地先	C	C	C	B	



市内の杉の木は、寺社等に多く残っています。また、3年前の調査と比較すると区画整理事業や参道の整備などにより、伐採されてしまった箇所もあります。評価の変化については、客観的な評価であり、また原因究明については、酸性雨のみの影響とは断定できません。



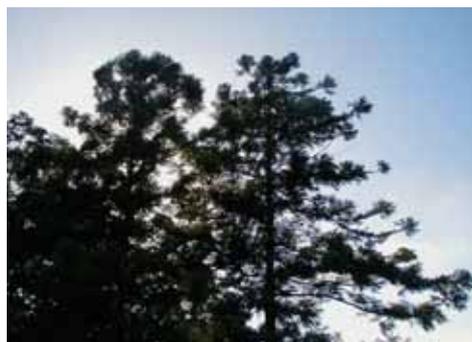
仙波町4丁目 氷川神社 C^{××}



岸町2丁目 熊野神社 B



新宿町1丁目 氷川神社 B



小室 氷川神社 B



下老袋 氷川神社 B



古谷本郷 八幡神社 B



久下戸 氷川神社 B



渋井 蓮光寺 B



砂 氷川神社 C



今福 菅原神社 C



中福 八坂神社 B



笠幡 尾崎神社 C



吉田 白髭神社 B



小堤 八幡神社 B

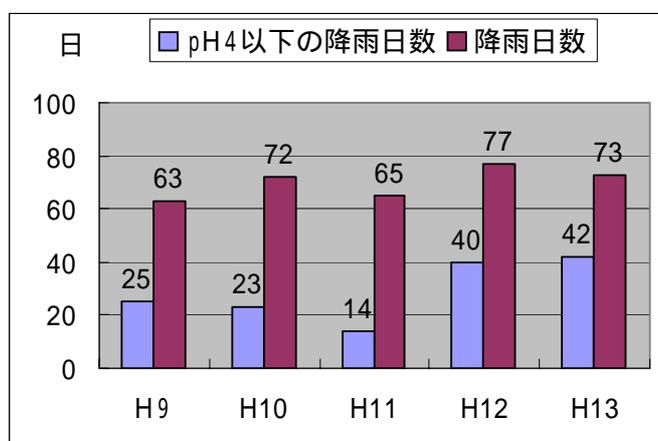
まとめ

川越市の酸性雨測定について

川越市では、昭和49年9月30日から「埼玉県酸性雨等対策暫定実施要領」に基づき、雨水中のpHの測定を川越測定局で実施しています。平成13年度は、降雨日数73日中、pH4以下の降雨日数42日記録されています（下記グラフ参照）。なお、平成12年以降、三宅島の噴火により発生する二酸化硫黄の影響で、年間を通じて多くなったと考えられます。



川越測定局



レモンの雨がふってくるを終えて

今回は、雨水を採水して、少し時間がたってからパックテストを行った。なお、採水後すぐの検査と1週間後の検査では、目に見えるほどの変化はみられなかった。

採水状況は、それぞれ違い、また初期降雨が多く含まれていると酸性度が高いため、平均してpH4.9という結果が出たが、1つの目安として認識するべきと考える。

アンケートに、「他の地域との違いや季節による違いを調べたい」との意見があった。『夏休みなどの期間に出かけ先で雨水を採取する』『年間を通じて検査する』など実施してみることなど今後検討していきたい。

最後に、市民環境調査「レモンの雨がふってくる」を通して、環境問題に関心を持ち、それぞれの地域や家庭の中から、地球環境にやさしい行動の一步が始まれば幸いです。

参 考 文 献

環境保全活動のための酸性雨ハンドブック

酸性雨と環境

酸性雨について考える みんなの地球のために

...すべて 酸性雨問題周知啓発企画検討委員会編

(財)日本環境衛生センター 酸性雨研究センター

参考ホームページ

環境省 <http://www.env.go.jp>

国立環境研究所 <http://www.nies.go.jp>

環境事業団 <http://www.jec.go.jp>

(財)日本環境協会 <http://www.jeas.or.jp>

(財)環境情報普及センター <http://www.eic.or.jp>

(財)日本環境衛生センター 酸性雨研究センター
<http://www.adorc.gr.jp/jpn>

平成14年度市民環境調査
レモンの雨がふってくる報告書

平成14年9月

発行 川越市

問い合わせ先 環境部環境政策課

〒350-8601 川越市元町1-3-1

049-224-8811(代表)

E-mail kankyoseisaku@city.kawagoe.saitama.jp



R70

(表紙)

古紙配合率 70%再生紙を使用しています。

R100

(本紙)

古紙配合率 100%再生紙を使用しています。