小中学生による身近な環境調査

平成１１年度

「レモンの雨がふってくる」調査報告書

川　越　市

目　次

◆　この報告書に掲載した感想につきましては、次の点をご容赦いただきたくお願いいたします。

○　編集の都合上、原文とは異なる書式となっているものがあります。

1. 調査の目的

この調査は、世界中で問題になっている酸性雨について、わたしたちにふってくる雨はどうなのか、酸性雨がふりつづけるとどうなるのか、市内の小中学生のみなさんに身近な場所で調査してもらい、川越市の現状を身近に感じ、関心をもってもらうことを目的としています。

2. 調査の期間

調査は平成１１年６月から１０月の間に行いました。

3. 調査した人

この調査には、川越市内の小中学校１０校の児童など、２３８名の方が参加しました参加した小中学校とそれぞれの人数は下の表のとおりです。

参加小中学校

小中学校名	人　数
小学校	
大塚小学校	104名
上戸小学校	17名
川越小学校	4名
仙波小学校	36名
大東東小学校	19名
古谷小学校	16名
中学校	
霞ヶ関東中学校	15名
砂中学校	10名
大東中学校	3名
初雁中学校	14名
合　計	238名

(参考)
平成10年度参加校

小中学校名	人　数
小学校	
仙波小学校	36 名
高階北小学校	19 名
高階南小学校	5 名
古谷小学校	21 名
霞ヶ関東小学校	11 名
霞ヶ関西小学校	23 名
大塚小学校	80 名
大東東小学校	37 名
福原小学校	19 名
武蔵野小学校	4 名
川越小学校	4 名
その他	42 名
中学校	
富士見中学校	11 名
霞ヶ関東中学校	18 名
川越西中学校	1 名
合　計	331 名

(参考)
平成９年度参加小学校

小学校名	人　数
大東東小学校	9 名
霞ヶ関西小学校	30 名
大塚小学校	72 名
大東西小学校	6 名
古谷東小学校	71 名
仙波小学校	30 名
名細小学校	1 名
芳野小学校	1 名
福原小学校	1 名
その他	1 名
合　計	222 名

4. 調査した場所

調査は、それぞれの小中学校や自分の家のまわり、ふだん歩いている道すじなど、身近な場所で行いました。

5．調査の方法

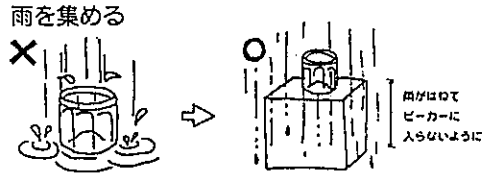
この調査は大きく分けて２つの調査に分けられます。川越市にふってくる雨のｐＨを調べ、酸性かどうかみる「酸性雨調査」と酸性雨がふるとどんな影響がでてくるのかスギの形をみて、枯れたり弱ったりしているか調べる「スギの形調査」です。

（１）酸性雨調査

わたしたちにふってくる雨はほんとうに酸性なのでしょうか。ペットボトルなどで作ったビーカーにふってきた雨を集め、パックテストでｐＨを調べました。

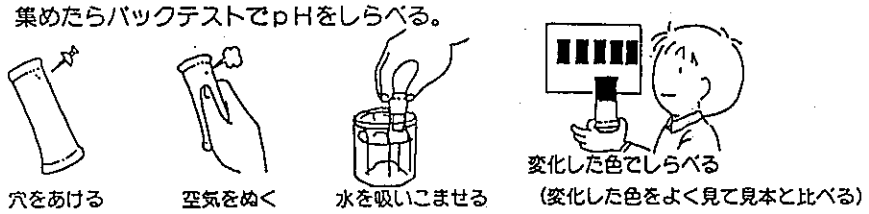
■雨のｐＨの調べ方

１．雨を集める



ビーカーを箱にのせて外におく
（泥がはねてビーカーに入らないようにするため）

２．集めたらパックテストでｐＨをしらべる。

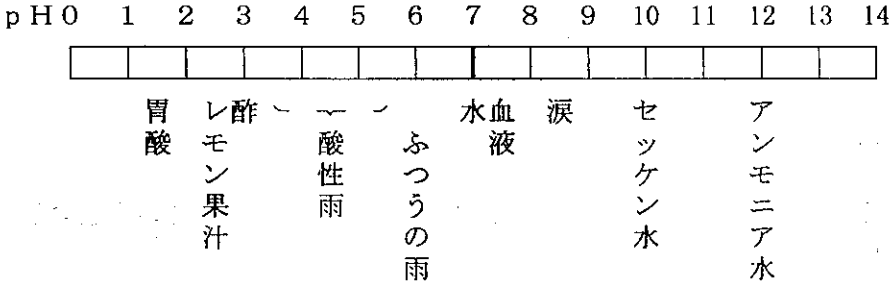


酸性雨とは？（さんせいう）

水は通常ｐＨ７前後ですが、雨水には主に空気中の二酸化炭素（ＣＯ２）がとけ込み、ｐＨが５．６前後になります。これに硫黄酸化物（ＳＯｘ）や窒素酸化物（ＮＯｘ）などの大気汚染物質がとりこまれて、ｐＨが低下し（酸性がつよくなり）、ｐＨ５．６以下になった雨を一般に「酸性雨」といいます。

ｐＨとは？（ペーハー）

○きれいな水は中性でｐＨ７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。
○ふつうの雨も弱い酸性を示しますが、ｐＨ５．６以下になると一般に酸性雨とよばれます。

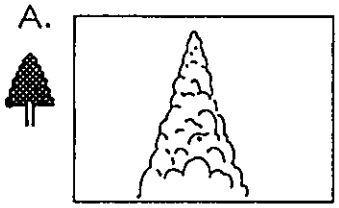


（2）スギの形調査

酸性雨がふると、どんな影響があるのでしょうか。そのひとつとして、スギの形を見てみました。スギは、本来は円すい形の整った形をしています。しかし最近のスギは必ずしも健全な形ではなくなっています。身のまわりのスギの形を観察し、下のめやすを参考にして（A）から（E）のどれに近いか調べました。

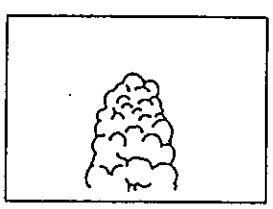
■スギの形のめやす

A.



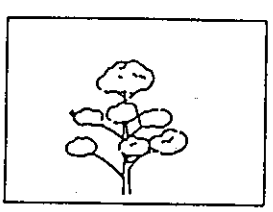
こずえがとがっていて、葉はすきまなくしげっている

B.



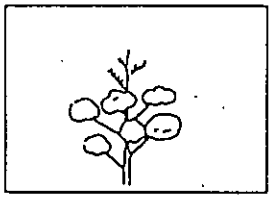
こずえが丸くなっている。くびれができていたりする

C.



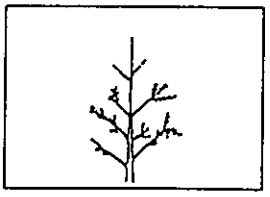
葉は枝先だけにしげっていて、全体的に葉が少ない。

D.



こずえが枯れていて、葉はさらに少ない。

E.



枯れ枝がさらに増えて、葉は極端に少ない。

なぜスギを調べるのでしょう

○各地でスギやモミ、マツなどが枯れていることが知られています。これらの原因は特定されていませんが、大気汚染や酸性雨がおもな原因といわれています。
○なかでもスギは神社やお寺にあったり、家や畑の近くに多くあり、身近に見られるうえ、林業用の木として多くの研究がなされています。
○スギは冬にも葉が落ちない常緑樹なので、酸性雨などの影響が観察しやすいといえます。
○酸性雨がふると、その酸性度や量によってスギが枯れるとは限りませんが、まだわからないことが多く、さらなる研究が必要です。
○そこでみなさんに協力してもらい、身近な場所でも多くのデータを集めることが重要になります。
○同じスギの木を何年も続けて観察し変化のようすをしらべてみることもよいでしょう。

○調べた結果は、次のような調査票に記入しました。

■酸性雨調査－調査票

■ 調べた人

氏　名（ふりがな）	学校名・所属団体名

住　所	電話番号
川越市	－

■ 酸性雨調査

日　時	pH	雨をとった場所	雨の様子
月　日　時～　時			
月　日　時～　時			
月　日　時～　時			
月　日　時～　時			
月　日　時～　時			

■ 調べた感想

今回調べてみて思ったこと、感じたことを書いて下さい。

■スギの形調査－調査票

区画番号	日付	スギのあったところ（大まかな位置、わかれば住所）	スギの形（Q1のこたえ）
	／		
	／		
	／		
	／		
	／		
	／		
	／		
	／		
	／		
	／		
	／		
	／		
	／		
	／		
	／		
	／		
	／		

酸性雨がふると、どんな影響がでるのでしょう

○ｐＨ３以下のような強い酸性雨になると、皮膚がしみたり、目・鼻などに刺激を感じることがありますが、近年このような被害は報告されていません。
○ふった雨が地面にしみこむと、土が酸性になってしまい、その土の中の生物やその土に生える植物などに悪い影響をあたえることが考えられます。
○ドイツの「黒い森」をはじめ、ヨーロッパやアメリカでは、森が枯れていくのは酸性雨の影響だといわれてきました。日本の各地でも、森が枯れているのがみられます。これらは酸性雨を含む大気汚染が一因ともいわれ、研究が続けられています。
○田畑の農作物にも影響をあたえます。
○酸性雨がふると湖や沼の水が酸性になります。これにより魚などの生物のすむ環境がかわります。
○外の建物に酸性雨がふると、大理石や金属、コンクリートなどがもろくなります。

森林への影響

森林がかれる原因には、気候や害虫などもありますが、酸性雨を含む大気汚染も森林がかれる原因といわれています。
山岳地域の観光道路では、沿道の樹木が立ちかれているのがよく見られますが、これは道路建設にともなう地形や生態系の変化、自動車の排気ガスなどが原因と考えられています。

6. 調査の結果

(1) 酸性雨調査の結果

ア．区画ごとの雨のｐＨ

今回の調査では、６３３件のデータが集まりました。その結果、全体のｐＨの平均は５．３となり、平成９年度、１０年度調査の全体平均とほぼ同様に弱い酸性雨がふっていることになります。

また、川越市を網の目のように区切った区画ごとに、雨のｐＨの値の平均を計算し他の区画と比較できるようにしました。

その結果、雨の採取日時及び時間等にちがいがあるためいちがいに言えませんが、区画番号１０がｐＨ５．１ともっとも酸性が強く、区画番号２７がｐＨ５．８ともっとも酸性が弱くなりました。

また、各区画ごとに平成９年度、１０年度の調査結果と比較してみても、どの区画にも大きな変化はみられませんでした。

○区画ごとの雨のｐＨ

区画	平均 9年	平均 10年	平均 11年	範囲 11年度
1				
2				
3		5.4		
4				
5				
6				
7				
8		5.1		
9	5.1	5.2	5.6	5.1 ～ 6.1
10		4.7	5.1	4.0 ～ 6.0
11	4.9	5.0	5.4	4.1 ～ 6.2
12				
13	4.8	4.9		
14				
15		4.9		
16	4.9	5.1		
17		5.4	5.3	3.6 ～ 6.2
18		5.2	5.5	4.0 ～ 6.2
19		5.4		
20		5.5		

区画	平均 9年	平均 10年	平均 11年	範囲 11年度
21		5.8	5.4	3.8 ～ 6.2
22	5.1			
23				
24		4.8		
25	4.8			
26	5.3	5.5	5.3	4.6 ～ 5.3
27	5.6	5.7	5.8	4.4 ～ 6.2
28			5.3	4.2 ～ 6.0
29				
30				
31				
32	6.0			
33		5.5		
34		5.5		
35				
36				
37				
38	5.2	5.4		
39				
40				
全体	5.3	5.4	5.3	3.8 ～ 6.2

イ．もっとも酸性の強いところ、弱いところ

今回の調査で、もっともｐＨの値の小さかったところ、つまりもっとも酸性の強かった所は的場（区画番号１７）でｐＨ３．６でした。また、もっともｐＨの値の大きかったところ、つまりもっとも酸性の弱かったところは寿町（区画番号２６）でｐＨ６．４でした。また、今回の調査では、被害があらわれるといわれるｐＨ４以下の値が、上記的場の他に、大中井（区画番号２１）で観測されました。

ウ．月ごとの雨のｐＨ

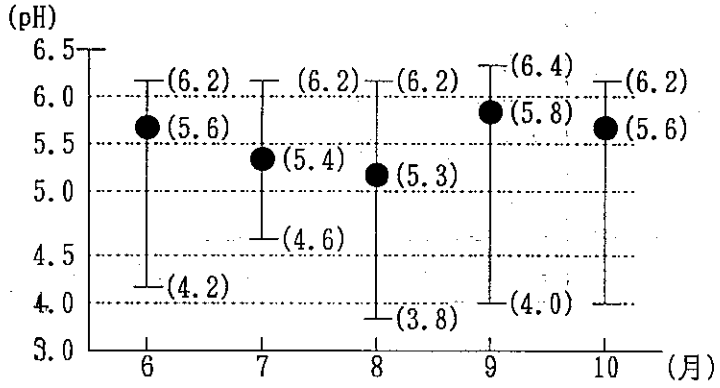
月別の雨のｐＨの変化を見るために、調査した６月から１０月の月別の雨のｐＨの平均を算出しました。その結果、ｐＨの範囲をみると、８月及び９月にｐＨ４以下の強い酸性の雨がふっていることがわかります。

○月ごとの雨のｐＨ

９年度		６月	７月	８月	９月	
ｐＨの平均		５．４	５．１	４．８	５．０	
ｐＨの範囲		4.2 ～ 6.4	4.4 ～ 6.2	4.2 ～ 5.6	4.4 ～ 5.4	
調査した数		２０６件	２０件	４件	３３件	
１０年度	５月	６月	７月	８月	９月	１０月
ｐＨの平均	５．２	４．９	５．２	５．２	５．７	５．５
ｐＨの範囲	4.7 ～ 6.2	4.6 ～ 5.2	3.8 ～ 6.5	3.6 ～ 6.2	4.2 ～ 6.4	4.4 ～ 6.2
調査した数	６０件	４件	１４７件	１０４件	１３６件	２１０件
１１年度		６月	７月	８月	９月	１０月
ｐＨの平均		５．６	５．４	５．３	５．８	５．６
ｐＨの範囲		4.2 ～ 6.2	4.6 ～ 6.2	3.8 ～ 6.2	3.6 ～ 6.4	4.0 ～ 6.2
調査した数		１５６件	９１件	７５件	３０１件	１０件

○月別の雨のｐＨの変化

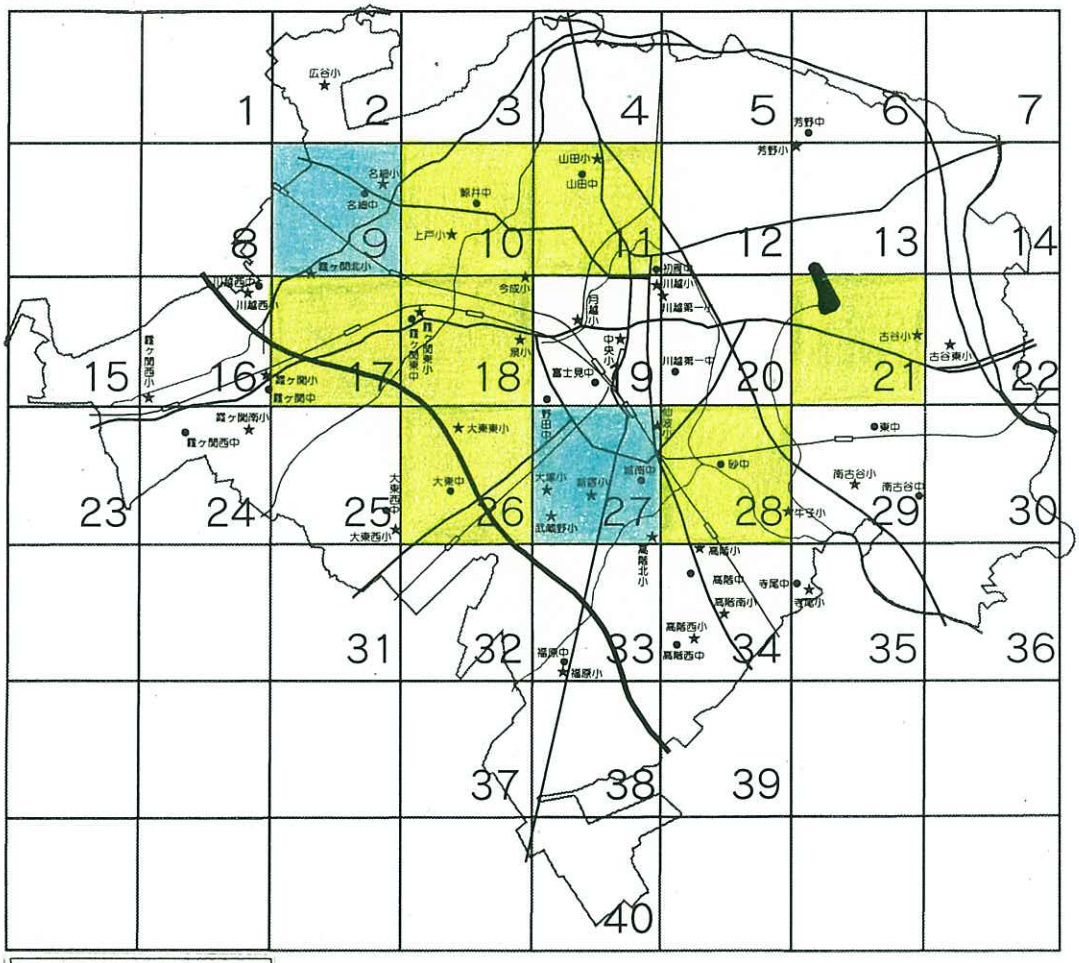
１１年度



ふりはじめの雨とそれ以外の雨のｐＨを比較するとどうだったでしょう

▷　一般的に汚染物質は降り始めの雨に多く含まれているので、ふりはじめの雨のｐＨは低くなります。

■川越市の区画ごとの雨のｐＨ



凡　例	
	5.0 ～ 5.5
	5.6 以上

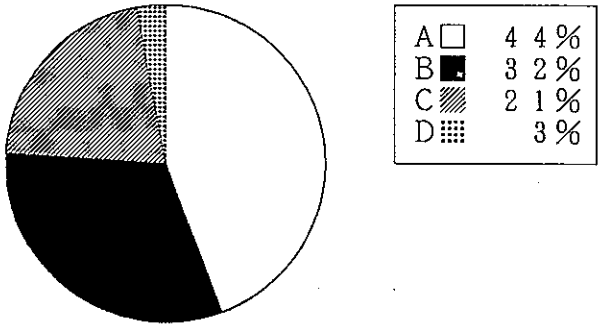
（2）スギの形の調査結果

ア．今回の調査では、１３８本のスギの観察結果が集まりました。そのなかで、健全な形の（A）は６１本で、その他の７７本にはなんらかの異常がみられました。

○スギの形の本数

形	9 年 度	10年 度	11年 度
A	13 本	24 本	61 本
B	41 本	33 本	44 本
C	8 本	9 本	29 本
D	8 本	5 本	4 本
E	0 本	3 本	0 本

○スギの形の割合（平成１１年度）



イ．区画ごとのスギの形

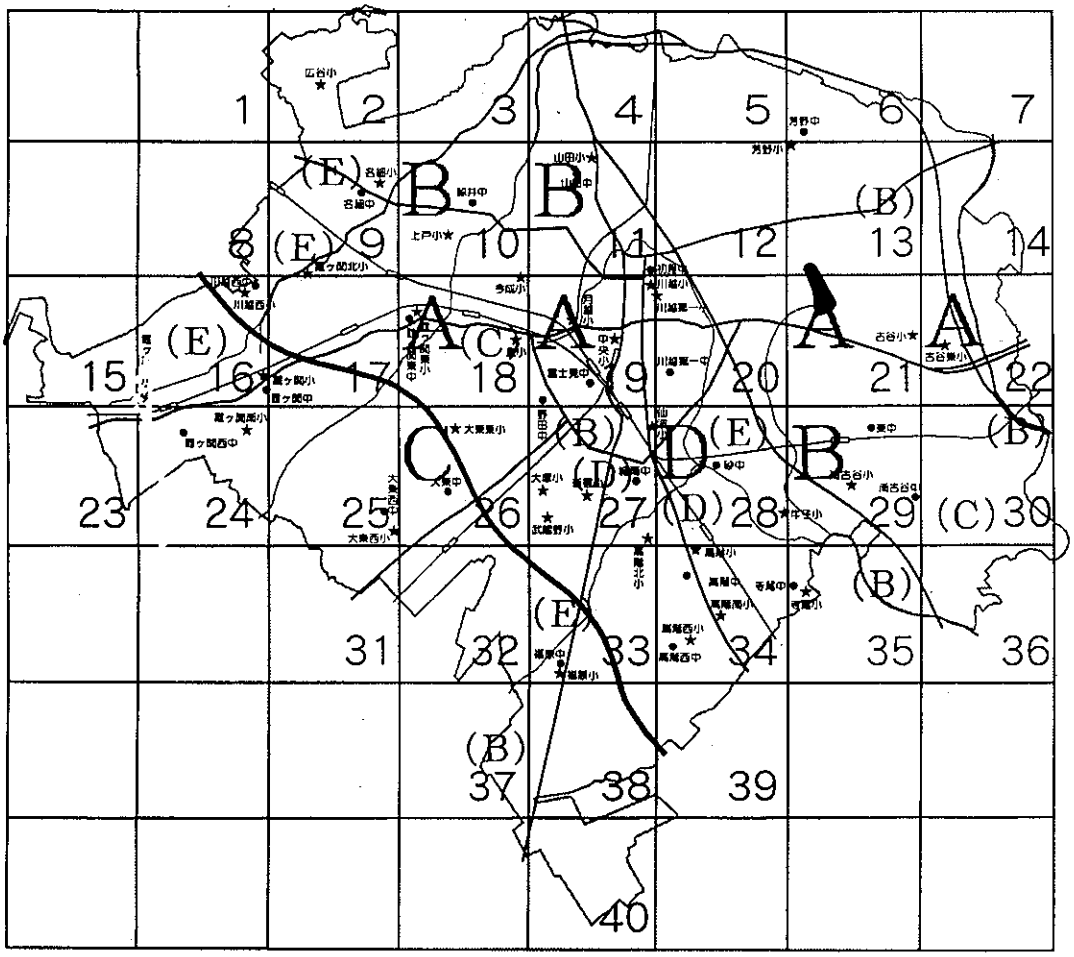
川越市を網の目のように区切った区画ごとに、スギの形を平均して、他の区画と比較できるようにしました。

その結果、もっとも健全だったのは、区画番号１８．１９．２１．２２の（A）で、もっとも形に異常がみられたのは、区画番号２８の（D）でした。

○区画ごとのスギの形

区画	9年度		10年度		11年度	
	平均	範 囲	平均	範 囲	平均	範 囲
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10	B	B～D	B	B～B	B	A～B
11					B	A～D
12						
13	C	A～D	C	A～D		
14						
15						
16	B	A～C	D	C～E		
17			A	A～E		
18	B	B～D	A	A～E	A	A～B
19			C	C～C	A	A～A
20	B	B～B				
21			B	B～C	A	A～C
22	B	A～C	B	B～B	A	A～B
23						
24			B	A～C		
25	A	A～A				
26	B	A～D	B	B～C	C	B～C
27	B	B～C				
28	C	B～D			D	D～D
29			B	B～B	B	A～B
30			B	B～B		
31						
32			B	A～D		
33						
34			B	B～B		
35			B	B～D		
36						
37	B	B～B				
38						
39						
40						
	B	A～D	B	A～E	A	A～D

■川越市の区画ごとのスギの形



凡	例
	A
	B
	C
	D
	E

※（　）内のスギの形については、環境政策課で調査したものです。

スギのようす（写真）

※写真（①～⑭）のスギについては、環境政策課で調査したため全体の本数に含んでいません。

①仙波町地区（区画番号２８）スギの様子（E）

②岸町地区（区画番号２７）スギの様子（D）

③新宿町地区（区画番号２７）スギの様子（B）

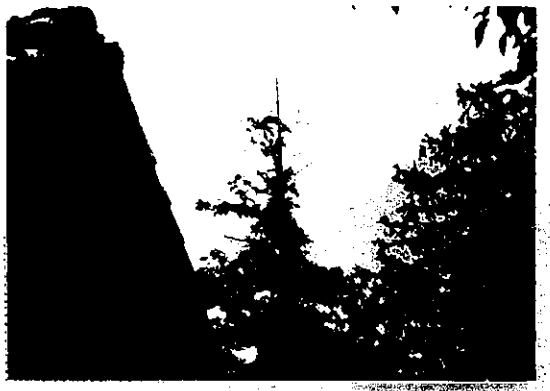
④小室地区（区画番号１８）スギの様子（C）

⑤下老袋地区（区画番号１３）スギの様子（B）

⑥古谷本郷地区（区画番号３０）スギの様子（B）

⑦久下戸地区（区画番号３０）スギの様子（C）

⑧渋井地区（区画番号３５）スギの様子（B）



⑨砂地区（区画番号２８）スギの様子（D）

⑩今福地区（区画番号３３）スギの様子（E）

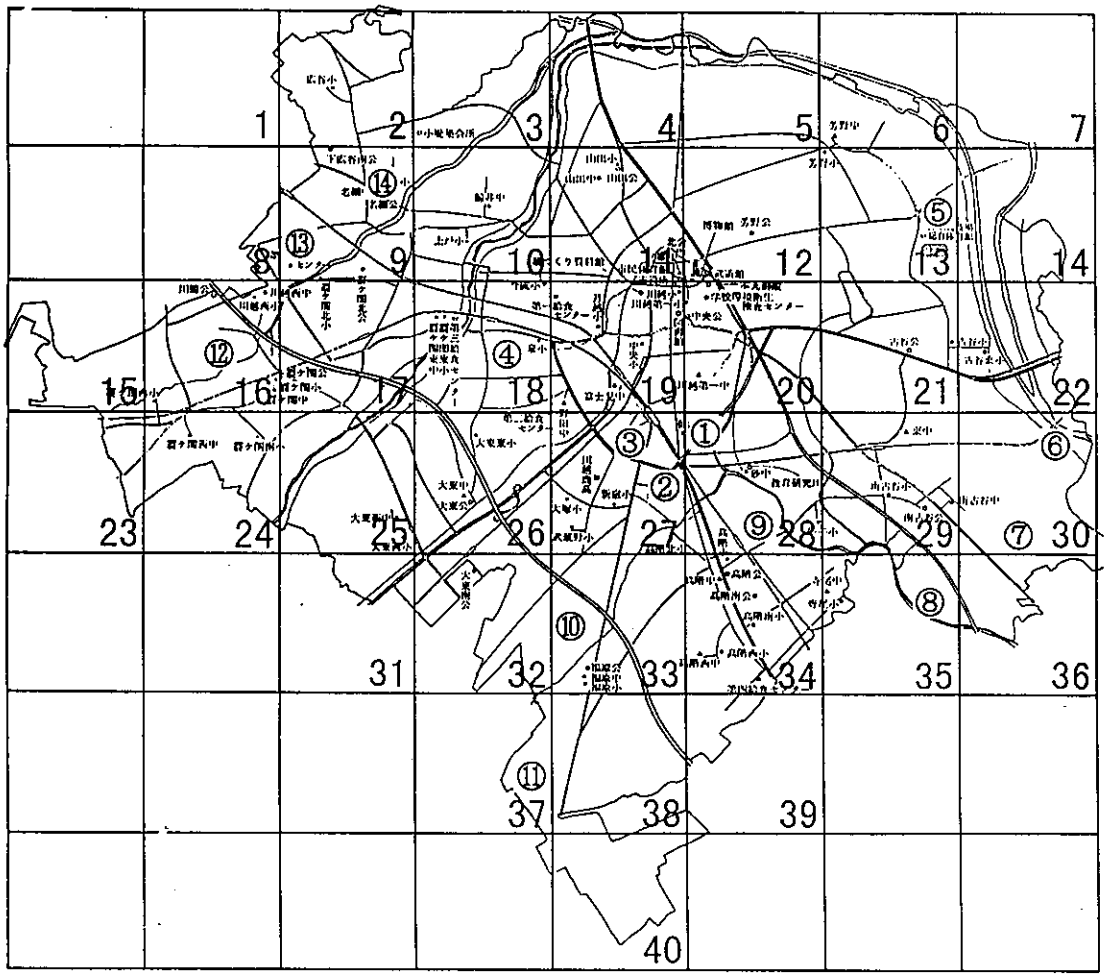
⑪中福地区（区画番号３７）スギの様子（B）

⑫笠幡地区（区画番号１６）スギの様子（E）

⑬吉田地区（区画番号９）スギの様子（Ｄ）

⑭小堤地区（区画番号９）スギの様子（Ｄ）

■写真をとった場所

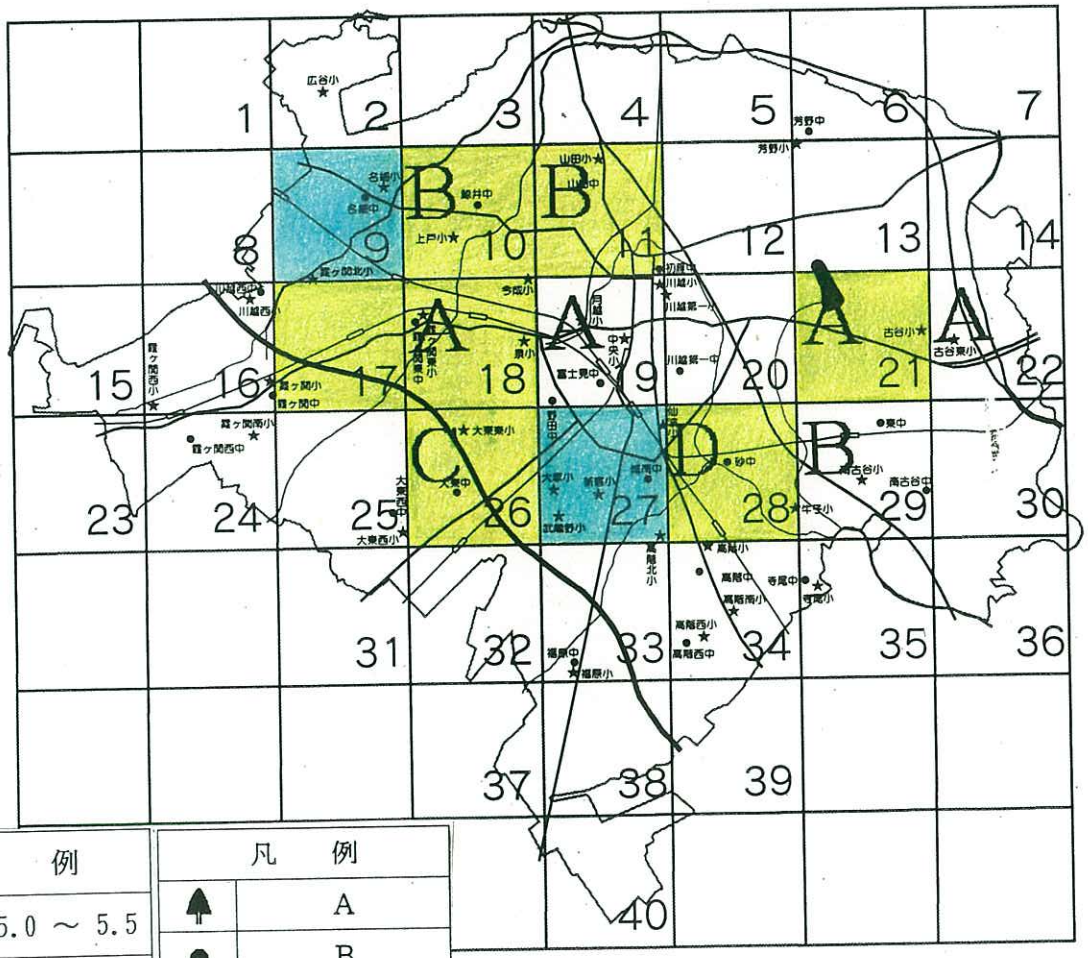


7．調査のまとめ

今回の調査では、２３８名の小中学校児童から、酸性雨調査に６３３件、スギの形調査に１３８件のデータが寄せられました。

その結果、全体のｐＨの平均値は５．４となりました。平成９年度、１０年度調査の平均値と比較すると大きな状況の変化はみられませんでした。スギの形状にも確認したスギの違い等により被害の進行度を比べるのは難しいですが、全体の平均としては、「健全である」（Ａ）となり、昨年度及び一昨年度の「やや異常がある」（Ｂ）から被害の状況に変化がみられました。また、区画ごとのｐＨの大きさとスギの形状にも大きな関連はみられませんでしたが、川越市でも３年続けて酸性雨がふっていることが確認できました。また被害があらわれるといわれるｐＨ４以下の雨も観測されました。このような、酸性雨が長年にわたってふりつづくと、わたちたちのくらしに様々な影響がでてくることが考えられます。そうならないために、一人ひとりが身近な環境について注意していくことが大切です。

■川越市の区画ごとの雨のｐＨとスギの形



凡　例	
	5.0 ～ 5.5
	5.6 以上

凡　例	
	A
	B
	C
	D
	E

8．酸性雨をふせぐために

□酸性雨の発生する原因

酸性雨は自動車の排気ガスや工場からのばい煙などに含まれている硫黄酸化物や窒素酸化物、塩化水素、アルデヒド類などが、空気中又は雨などの水（水蒸気中）で化学反応を起こし、硫酸、硝酸、塩酸などの酸となって、雨を酸性化させるのです。

□わたしたちにできること

酸性雨の原因を作っているのは、工場や事業所だけでなく、私たちのふだんの生活も関係しているのです。酸性雨をふせぐには、空気を汚すガスを出さないようにすることです

○自動車からでる排気ガスをへらすため、なるべく自動車に乗らないで、電車やバスや自転車を利用したり、歩くようにしましょう。

○ごみを集めて燃やすときに出るガスを減らすために、ごみを減らしたり、紙などはリサイクルし、再生紙を使うようにしましょう。

○発電所で電気を作るために燃料を燃やすときにでるガスをへらすために、むだな電気を使わない工夫をしましょう。

県や市の取り組み

酸性雨をふせぐため、埼玉県や川越市でも、大気の測定、工場から出る排気ガスの規制、いおう分の低い燃料への転換、週一回車を使わないノーカーデーの推進、車が止まっている時にエンジンを切るアイドリングストップの推進、節電、ごみの減量やリサイクルの推進など様々な取り組みをしています。

9．調べた感想

①わかった

○まだ、この辺の雨は酸性雨としては弱いから安心した。
○もっと５．６に近いと思っていた。まだ酸性が弱くてよかった。
○酸性雨もやっぱり降るけど、中性の雨もけっこう降るんだなと思いました。
○思ったより酸性ではなかった。
○私の家の回りでは、かなり酸性度の強い雨が降っていたことがわかった。
○調べてみて、いろいんなことがわかった。
○雨が弱い時、酸性が高い。
○今回酸性雨を調べてけっこう深刻な問題だということがわかった。ぼくも、できることがあったらやりたいと思う。
○僕の調べた範囲では、それほど強い酸性雨はみられなかったが、強い酸性の雨もあったので、大変だと思った。
○家の近くでもけっこう強い酸性雨が降っているんだなと思った。
○降っている雨がほとんど酸性雨だということがわかった。
○夏の暑いときのほうが酸性が強いということがわかった。でも、まだ、この辺は被害がない。
○大東中付近は酸性が少ない。
○思ったより酸性が強かった。
○この辺は、酸性雨があまり降らないことがわかった。
○初めはよくわからなかったけど、酸性雨調査をして、ｐＨの数で雨が危険になることがわかった。
○雨でもいろんな雨があるんだなと思いました。ぼくは、また調べてみたいと思いました。
○初めて雨に酸性雨が入っているなんてはじめて知った。でも、雨の水を入れて振るだけで色が変わったのですごいと思った。
○ぼくは、雨の中にレモンみたいなしょっぱい雨が降っていることを始めて知った。
○ふだんなにげなくみている雨が酸性雨の雨だったとは思わなかった。
○雨には酸があり、酸性雨はｐＨとして酸の量をはかるなんてそれほど酸性雨は人の体に悪い影響を与えているとは、とても知らなかった。
○調べて思ったことは、初めは酸性雨なんか降ってなんかないと思ったけど酸性雨は降っているんだなと思いました。
○雨によってｐＨが変わったりして酸性雨が水の中に入っているなんて気づかなくて、水の中に酸性雨があったということがわかった。
○酸性雨調査をしてみて、雨のことがよくわかった。やりかたも簡単でよかった。
○ぼくは身の回りでもかなり酸性雨があるんだなと思いました。
○今回酸性雨の調査をして、雨にはいろいろあることがわかりました。
○私達の地区はそんなに酸性雨がひどくないということがわかりました。もっとやりたいと思いました。
○ぼくたちの周りなどにふっている雨は酸性雨ということがわかりました。調べてよかったと思います。
○この調査で酸性雨のことがよくわかった。
○雨の降り方と濃度は、関係があるのではと思った。
○身の回りでこんなような雨が降っているんだなと思った。またやってみたいと思った
○今回調べてみて酸性雨がどれくらいあるかわかった。
○酸性雨はとる場所にとって違う。
○場所によっては酸性雨や普通の雨が違ったことがわかった。わたしたちがやった物は６．２ｐＨで薄かったけど、他の班で５．４ｐＨぐらいがでていた。
○時間と日にちが違ったりすると、ｐＨが違う時もあることがわかり、大塚小学校らへんは、６．２ぐらいだとわかった。
○雨がたくさん降るとｐＨが少ない。
○もう少しｐＨが少ないと思ったけど、以外と大きかった。川越はたいして酸性雨が降っていないんだなと思った。
○そんなに強い酸性雨が降っていないことがわった。すこし安心した。
○雨の中にけっこう酸性が入っていることがわかった。
○とてもいいことがわかりました。酸性はいつも同じような濃さでした。
○ふだんは目にみえないけれど、とても酸性雨が降っているということがわかった。
○酸性雨のことについてよく知った。今度は自宅前とかで、ためしてみたい。

○いろんな雨がある事がわかった。ふだん接していた雨なのに、この実験をして安心できなくなった。

②雨がきたない

○学校でとった雨は、予想よりもきれいだった。家でとったら、もっと汚い雨だろうと思う。すこし場所が違うだけでずいぶん雨も違ってしまうのだと思った。
○今回、雨、水を調べて「雨ってキタナイナー」と思いました。雨水はどうやって調べるのかと最初思ってました。けど、けっこう簡単でした。しかも、おもしろかったです。けれど、雨って汚れているのがちょっと悲しいです。もっと地球を大切にしようと感じました。

③酸性の雨だった

○酸性雨がいっぱいあった。
○２日分調べた結果、２日とも酸性雨だった。
○家にあるスギの木は空気はそんなに汚れていないし、特になんにも感じなかったけど少し元気がなかったしｐＨも３．８～５．２とけっこう酸性だった。
○調べてみて、雨がしばらく降っていなくて突然降るとペーハーが高くなっていた。
○すこしづつ酸性に近づいていると思った。
○酸性雨を調べてみてだんだん酸性雨に近づいてきた。
○ｐＨを調べてみて、２回とも同じくらいのｐＨだった。５．６以下だったから酸性雨だとわかった。
○雨に悪い雨があることを知った。レモン色にはならなかったけど、いろんな色の雨があっておもしろい。
○ｐＨが５．２だったので酸性雨だったので信じたくなかったです。
○けっこう降っていたときのほうが酸性雨になった。雨は中性より下だった。
○夏の雨は酸性度が低い
○ｐＨが低いということは、酸性度が高いということだ。あぶないなーと思った。
○だんだん雨の色が黄色くなってきた。
○酸性雨が降っていることを実感した。
○川越の雨はこんなにも酸性雨であると少し変に思った。
○酸性雨が降っていることを実感した。
○ｐＨ５．４だと酸性雨とは知らなかった。きれいな雨があるかな。
○けっこう酸性が入っているなと思った。

④酸性雨をなくしたい

○この世界から酸性雨をなくすことはできないのかなと思った。
○できるだけ、車に乗ったりしないで、二酸化炭素が減って普通の雨にできるように自分でも努力したい。
○ｐＨが低く酸性雨だという事を知った。「川越は酸性雨が、たくさん降っているのかな」と雨が降ると思うようになりました。酸性雨を減らすためにも、みんな努力しなくてはいけないと考えるようになりました。
○酸性雨によってスギの形が変わっていくなんてとてもびっくりしました。それに、このままだとスギの木がこの地球から消えていってしまうのかと心配です。これからは酸性雨が降らない地球になるように私達人間一人ひとりが努力しなければならないと思います。それが後にいい事になると思います。
○酸性雨の濃さみたいので３．６～６．２が平均で、酸性雨でブロンズ像や森林などがとけてたいへんです。ぼくは、酸性雨をなくす努力をしていきたい。
○酸性雨をなくす努力をしていきたいなと思った。
○酸性雨は種類によって色が違うみたいなので、おもしろいと思いました。でも酸性雨は地球に悪い雨なので発生しないようにしなければいけないと思いました。
○レモン色はまだまだだった。でも、レモン色の雨がほんとうに降らなければいいと思う。
○はじめて酸性雨調査をしました。酸性雨の雨が降っているか、ｐＨを判断するのが大変でした。酸性雨の雨が降らないといいと思います。

⑤びっくりした・おどろいた

○自分の家では、ずいぶん酸性だったのがすごいと思った。

○１７日に酸性雨が降っていたのでびっくりした。どんな原因で降ったのか知りたいと思った。
○６月１７日にとった雨が酸性を示していて、びっくりした。そして、私達の身近な所に酸性雨という問題がせまってきていることを感じた。今から、この問題について解決していかなければならないと思った。
○酸性雨が降っていてびっくりした。酸性雨についてもっと調べてみたいと思った。
○２日目の雨が酸性が強かったのでおどろいた。私の家のまわりは、けっこう酸性が強い雨が降っているんだなと思った。
○こんなに酸性雨がでているなんてびっくりした。
○私は普段、雨はあまり気にしなかったけど、今回調べてみて以外と酸性雨も降っていてビックリした。
○今日は、みんなの集めた結果を見て、びっくりした。私は普段雨を気にしないであたっていたけど、すごく体に悪い雨だったなんてこわかった。日にちによってこんなにｐＨが違うところがおどろいた。
○私は初め、酸性雨だったらやだなと思ってましたが、酸性になりかかってはいるけど１回は、ふつうの雨でよかったです。２回目は、信じたくなったけど、酸性だったのでショックでした。
○雨がレモン水に近いなんて知らなかった。最初は疑っていたけど、結果が出てみたらとてもびっくりした。
○私達の地域は酸性雨じゃないと思っていたけど少し雨が酸性だったのでびっくりした
○けっこう私たちの近くに降る雨は酸性が多かったので、びっくりした。
○自分の家の近くで降っている雨が酸性雨だったなんて、びっくりしました。これから自分なりに環境が悪くならないように、工夫していろいろ努力していきたい。
○いがいと酸性雨なのでびっくりした。
○チューブに雨水を入れた時黄色ぽくなったのが少しびっくりした。
○空気が汚れているのでびっくりした。
○色が変化しておどろいた。
○ここでも酸性雨が降っていることがわかってびっくりした
○ぼくたちの町に酸性雨が降っていたなんて思わなかったので、少し驚きました。
○ビーカーの酸性雨の中にパックをいれたら色が変わったのでびっくりした。
○最後の調査で、酸性度すこし強くなっていておどろいた。酸性雨には注意しないといけないとあらためて思った。
○初めは６．２だったから安心してたけど５．６だったときは、ちょっとびっくりしました。

⑥楽しかった・おもしろかった

○酸性雨は実際、降ってくると知らなかったからこの調査をしてよかった。
○酸性がわかって楽しかった。
○調べるのは、難しかったけど楽しかった。
○この酸性雨調査をとおして酸性雨とはとても「みじか」なものだなと思いました。やってよかったと思いました。
○調査もけっこう簡単だったし、自分の住んでいる場所の環境もよくわかってよかったです。
○調べてみたら楽しいと思った。またやりたいと思った。
○色が変わるなんておもしろいと思った。
○最初は「めんどうだな」と思ったけど、なれるとおもしろくて楽しかったです。ごく普通の雨でよかったです。
○ｐＨを調べるのはとても楽しかったです。
○おもしろかった。ｐＨとか興味がなかったけど、やってみたら色々なことがわかってよかった。
○楽しかった。こんなに酸性雨が降っていると思わなかった。
○観察してとてもおもしろかった。
○最初は何が何だかわからなかったけど、わかるようになってからすごくおもしろかったし、酸性雨のことは、けっこう興味があったのですごくおもしろかったと思いますまた、酸性雨について調べてみたいと思います。
○今までの実験の中で一番楽しかったです。今降っている雨がどれだけきれいか、どれだけ汚いかがよくわかりました。またやりたいと思いました。
○雨の種類によって色が変わるのが不思議でした。なかなかおもしろかったです。
○すごい感動した。色もよかった。とても、きれいな色になってよかった。
○この学習をして、雨にもそれぞれ種類があることを知っておもしろいと思ったし、不

思議に思いました。なんとなく見えていた雨を広い目で感じることができてよかったです。
○最初はつまらなそうだったけど、やってみて、ちょー楽しかった。
○１回目に調べたときと２回目に調べたときでは、雨が違うから、色が違ってもしろかった。
○いろんな色があっておもしろかった。みんなそれぞれ、にたような色もあったけどほとんどみんな違っていておもしろかった。
○初めは意味がわからなかったけど、やっと意味が分かった楽しかった。
○酸性雨があるかがよくわかってよかった。
○調べることができて楽しかった。でも、難しくてよくわからなかったです。
○ほとんど酸性雨じゃなったけど、とてもおもしろかった。

⑦いろいろな結果が出た

○今回これをやって思ったことは２回やって２回とも６．２だった。
○同じ日に降った雨で、あまり距離が離れていなくてもｐＨは違うということを知った
○雨がはげしいと６．２とか、濃くなるんだなと思った。
○ｐＨ６．２以上が２つもあったので、不思議に思ったが、とりあえず強い酸性でなかったのでよかった。
○１回目と２回目を比べると、１回目より２回目のほうが（ｐＨ）酸性雨に近くなっているのがわかった。でも、酸性だったので（２回とも）少し残念だな思った
○酸性雨を調べて、私は校庭の近くで調べて見て、６．２という結果と５．８という結果がでて酸性雨だたので、これからはきおつけたいです。
○２回しか調べられなかったけれど、ｐＨはそれぞれ違い、５回やってもｐＨはそれぞれち違うのかなと思いました。
○小ぶりと大ぶりではぜんぜん違った。なんでこんなに変わったのかわからなかった。
○ 7月13日のｐＨが６．２と、とっても高くなっていた。 9月22日のｐＨでは、５．４と７月１３日と比べて、約１ｐＨと減った。ぼくは、校庭に何かあるのかなと思った
○７月１３日より９月２２日の方が０．４ｐＨ高くなっていた。この０．４ｐＨというのは、差が多いのか少ないのかわからないけど、こんなに簡単に酸性雨を測定できて便利だなと思った。
○２回調べて２回とも砂場でやった。雨の様子は強かったので、強い雨にはｐＨの数値が高いかなと思った。
○６．２はちょっと大く、強めは弱かった。
○高いのがあったり、低いのがあった。
○今回調べて１回目より２回目のほうが酸性が強かった。でも、ｐＨ３．６などがでなくてよかった。東京の国会議事堂前はｐＨ３とかがでてるかもしれないと思った。
○６月２５日や９月３日とちがって９月２０日は、５．６ｐＨの雨が増えてしまった。そろそろ危ないかもしれない。
○雨が降るにしたがって、ｐＨが増えたり、減ったりしていた。

⑧前回と比較して

○私は、家で雨を調べました。ｐＨは４．６で酸性でした。去年の結果と同じですごくやばいんだなと思いました。これ以上酸性雨が降ると周りの木がなくなってしまうので、なにか良い対策はないのかなと思いました。

⑨その他

○雨の様子でｐＨは変わるか調べてみようと思った。
○日にちによって酸性濃度がちがうと思ったが、同じだった。
○日時が違っても同じ中性だった。
○酸性雨の原因を知った上で、自分にできる対策をしていきたいと思う。
○酸性雨より中性雨に近くて安心した。
○ｐＨが４．８～５．４だった。水道の水の所にパックテストし終わった水を流したら紫色になった。
○久しぶりに降る雨は酸性度が高いと思う。
○ぼくの家の前は、道路で車が多くよく信号待ちの車で渋滞している。だから、排気ガスも多そうなので酸性が強いのではないかと不安だったが、ｐＨ６．２という結果が出てほっとした。
○こんなに酸性雨が、まざっているなって知らなかった。
○調べたら５．８でした。こい色でした。雨はこんな色とはわかんなかった。

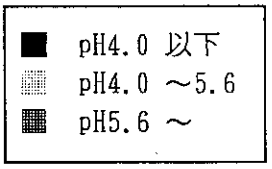
○酸性雨を調べて日本の空からレモンの雨が降ってこないようにしようと思った。
○埼玉県も以外と自然が少ないのに、ｐＨが低いんだなと思った。
○今回、酸性雨について調べてあまり酸性ではなかったけど、とても深刻な問題だなと思った。
○埼玉県は、まだ木もけっこうあるし、東京よりは自然もあるのにｐＨは低めで酸性に傾いていておどろいた。今までは、たいして気にしなかったけど、実際に調べてみて酸性雨の問題を身近に感じることができた。
○今回調べてみてけっこうきれいな雨だなと思ったけど、ヨーロッパの方では酸性雨の問題が深刻なので、人ごとじゃないと思った。
○雨が降っても、雨の汚さとか気にしたことがなかったのでいい学習でした。酸性雨は地球に害があるということを知り、雨に少し興味がわいてきました。
○私の家のまわりでは、酸性度はあまり高くなかったけど、ヨーロッパなどでは、酸性雨の影響を受けて枯れてしまう木がたくさんあることや、像がとけてしまうなど、とても恐ろしいと思いました。もっと空気がきれいになるために、私にもなにかやらなければいけないことがあるのではないかと考えさせられました。
○雨には、危険な雨や安全な雨というのがあることを初めてしった。自分では、あまり分からないけど、分かったとしたら気をつけたいと思う。
○ｐＨを調べてみて、２回とも同じくらいのｐＨだった。５．６以下だったから酸性雨だとわかった。できるだけ車に乗ったりしないようにしようと思った。
○土の上に置いていたら、土がまじって正確かどうかわからないけど、はかれてよかった。
○ｐＨがけっこう中性雨に近かったのでうれしかった。これからも酸性雨に近くならないよう私のできる範囲でがんばりたい。
○けっこうきれいで（自分の調べたとこは）よかった。
○今日本では、酸性雨はどの位の地域で降っているのかを調べてみたい。酸性雨が降る素をどうにかしないとそのうち車とかが増えてくるような気がする。
○雨によってｐＨが違うとは思っていませんでした。あと、酸性雨は体に毒なのであまり雨にあたらない方がいいと思いました。
○普段う生活しているときに、あまり雨は気にしていなかったけど、私達のまわりでも酸性雨が降っているから、これからは気をつけようと思う。
○酸性雨が降っていたので、帽子をかぶらないとちょっとやばいと思った。
○いつもの何気ない雨が、車の排気ガスなどで汚され、スギの木を枯らしてしまうことがわかったので、雨をきれいな水にできるよう努力したいです。
○こんなに酸性雨が降っているとは思わなかった。
○時間がたち５日たったら、黄色になっていた。
○酸性雨はヨーロッパがひどいので、日本（川越）には関係ないと思っていたが、けっこう酸性だったのでびっくりしました。これからは、環境のことについてもっと勉強して、クリーンな地球をとりもどしたいです。
○前から雨には酸性雨がまじっているのは知っていたけど、今回調べてみてこれからは小雨だからいいや、といって傘をささないのはやめて、きちんとさそうと思いました
○酸性雨は車の排気ガスが原因なので、地球のことをよく改めて考えてみようと思った
○酸性雨なんて考えたがあまりなかったので、よい勉強になりました。普通の雨にも多くの酸性が入っているんだなと思いました。
○なるべく車に乗らないようにしなくちゃいけないと思った。
○雨はこんな色だったなんてしらなかった。
○ここらへんは酸性雨じゃなくてよかった。
○雨は汚い物と思っていたけど、雨の調査をしてみるとアルカリ性が強いので、雨は汚くないと思った。それに雨をとった場所はほぼ同じなのに、日時が違うだけで数値がけっこう変わることがわかった。
○雨で調べられるなんてわからなかった。
○場所によっていろいろｐＨが違うのだなと思った。
○きれいな色になった。酸性雨ははげるというわさは本当なのか気になった。
○けっこう酸性雨は身近になってきているんだなと思った。
○雨が降ったりやんだりして、そんなにうまくできなかった。でも実験はうまくいった
○意外と酸性雨のｐＨが少なくなくてよかったです。他の地域の雨の様子も調べたいです。
○わたしたちが住んでいるところで酸性雨が降っているとは思いませんでした。
○場所によってなんで違うのかなと疑問に思った。
○今日は雨のことが少しわかったような気がする。
○ちょっと水の色がしぶかった。もっときれいな色になればよかったのにと思った。
○私が集めた雨は人間に対していい雨だったのでうれしかった。

○初めてやってなにやるかわかんなかった。けっこうきれいな色になった。成功した。
○調べるとあまりすごい雨が降っていないので、６．２ｐＨとかが多く、すごい酸性雨を見てみたいと思いました。
○薬を入れるだけでいろんな色になるとはすごい。
○雨水を使って、なんで色が変わるのかなと思った。
○青色とかなって不思議だなと思いました。
○色が変わる様子をみて、雨にもいろいろあるんだなと思いました。
○不思議だなと思った。
○雨水はすごく濃い色になった。
○ぼくは、調べてみて学校の近くはだいじょうぶで安心できた。もっとこれから雨のことを調べたくなってきた。
○いつもなにげなく見てきた雨も、調べてみたらおくが深いなーと思いました。
○調べるのはとても大変でした。けど、調べてみると酸性雨はほとんどなくてよかったと思う。
○初めの日は、めんどくさくてやってられるかって思っていくうちに、だんだん楽しく活動できました。また、機会いがあったら１回やりたいなと思いました。
○最初は、めんどくさいなと思ったけど、だんだん楽しくなりました。いつも同じような雨でいろんな事が調べられるんだなと思いました。また、このような機会があればやりたいです。

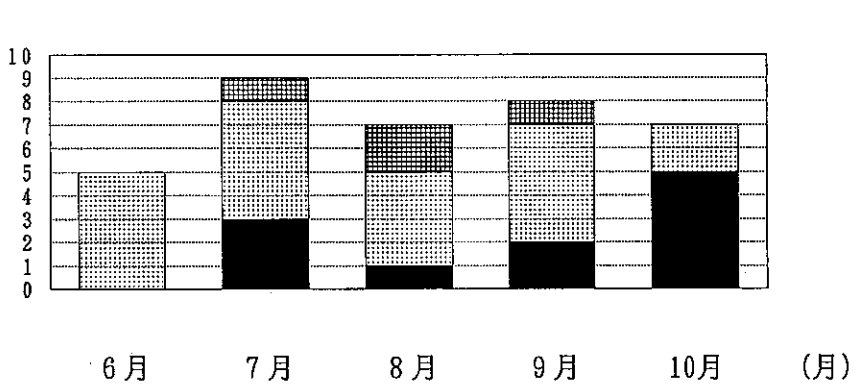
参考資料　川越測定局の測定結果

川越市の川越測定局（宮元町）では、昭和４９年から雨のｐＨをはかっています。この調査がおこなわれ、６月から１０月の、「雨のふりはじめ」のｐＨの測定結果をみてみます。

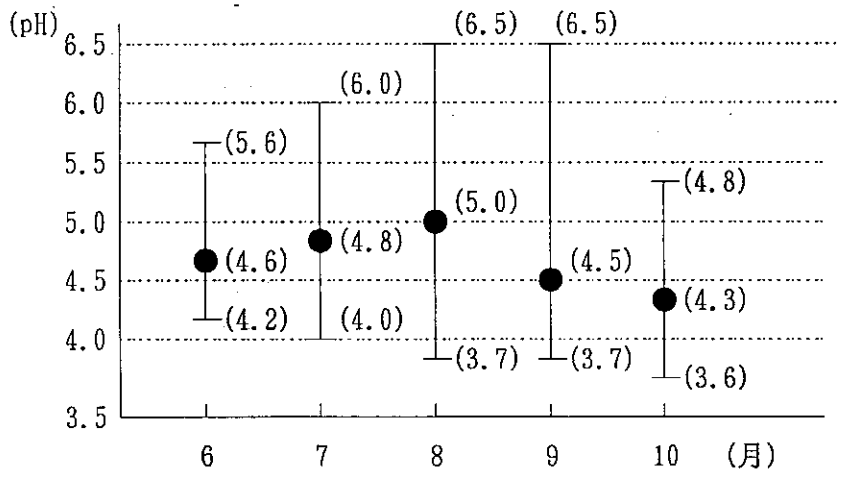
６月から１０月の雨のふった日数とそのうち、酸性雨とよばれるｐＨ５．６以下の雨がふった日数と、とくに被害があらわれる強い酸性雨としてｐＨ４以下の雨のふった日数を下記のようなグラフにしました。そのなかでも特に１０月は、７日雨がふって、そのうちの５日で　ｐＨ４以下の強い酸性雨を観測しました。



○月ごとの酸性雨の日数



○月ごとの雨のｐＨの平均

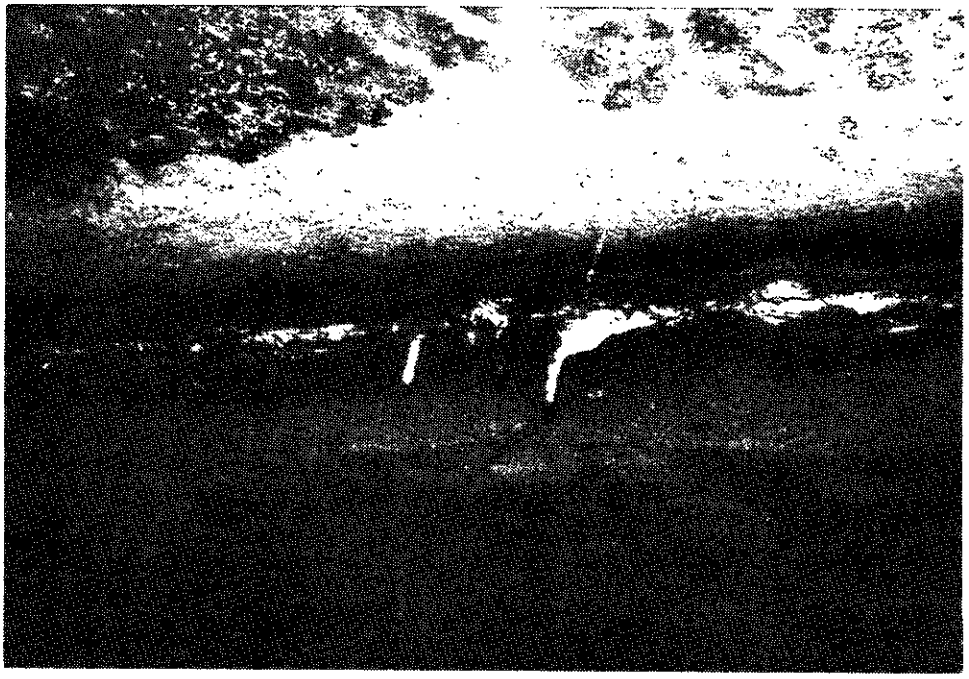


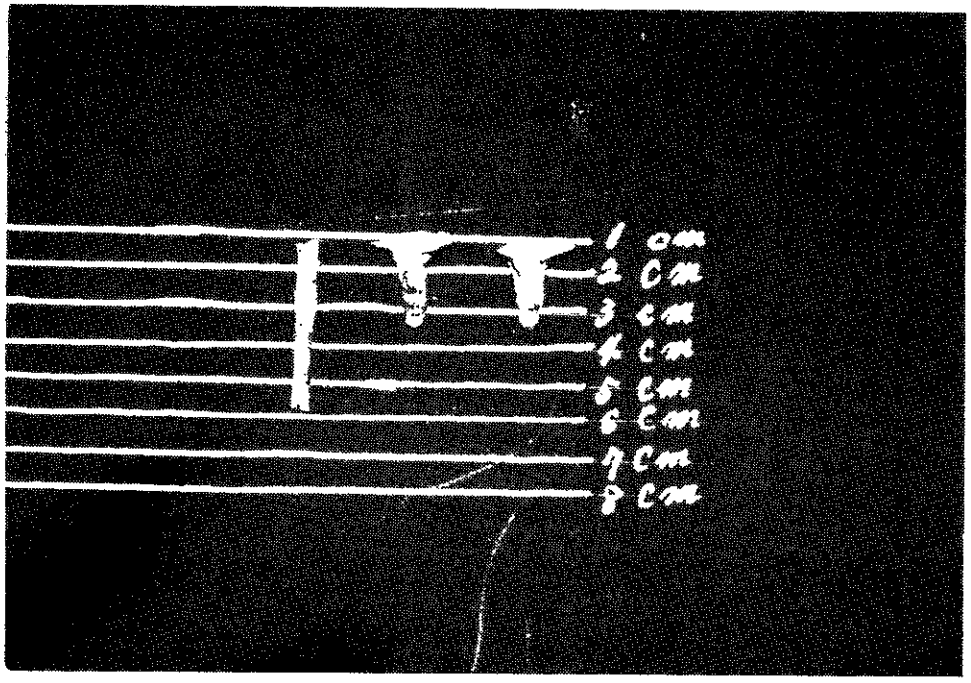
参考資料　コンクリートつらら

今回の調査では、橋の下に下がっている「つらら」のようなものの報告がありました。

この現象は、割れ目から入った汚れた雨水がコンクリートの成分を溶かしながら外に出ます。そこで、空気中の炭酸ガスと反応してできた炭酸カルシュウムが、「つらら」のようになってのびてきます。また、「つらら」をよく見てみると、先は丸く、いろいろな汚れを含んだしずくが集まってのびていることが確認できます。

□観測場所　砂中学校前の扇橋





小中学生による身近な環境調査

平成１１年度

「レモンの雨がふってくる」調査報告書

発　　行　　川　越　市

問い合わせ先

川越市環境部環境政策課環境推進係

〒350-8601　川越市元町１丁目３番地１

TEL(0492)24-8811（内線2611）

FAX(0492)25-9800

スマイルシティ・川越