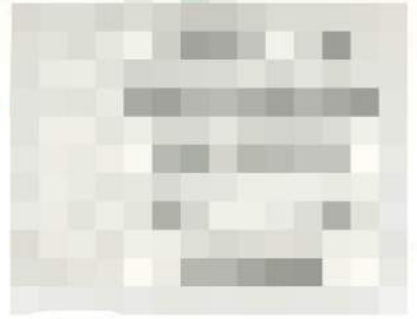


大氣污染

調查

中2



(研究の動機)

- ・去年の夏休みの自由研究で 長崎の水質調査を行ったので今年も長崎の環境について調べたいと思い、今回は 大気汚染について調べてみることにした。

◎ 大気汚染の主な原因

☆ 自然によるもの → 火山の噴火、砂ぼくの黄砂、花粉

☆ 人間によるもの

- ・工場などから出る排ガス
- ・自動車から出る排ガス
- ・家庭やオフィスから出る大気汚染物質

◎有害物質

☆ 自動車の 排ガス

- ・窒素酸化物 ... 一酸化炭素(NO)と二酸化窒素の総称(NO_x)
- ・浮遊粒子物質 ... $\text{PM}2.5$ を含む10マイクロメートル以上のもの(SPM)

☆ 工場や 火力発電

- ・ NO_x
- ・ SPM
- ・揮発性有機化合物 ... フロン・トルエン・ベンゼン など
- ・硫黄酸化物 ... 硫黄を含む石灰などを燃やすと発生する物質(SO_x)
- ・温室効果ガス ... CO_2 や メタンガス

◎ 人間への影響

- 酸性雨 (工場や自動車からの排ガス → 大気中で酸性の有害物質に変わって雨水にとける)
→ 森林・農作物を枯らす、川や海の酸性化
- 光化学スモッグ (工場や自動車からの排ガス → 太陽の光があたり有害物質が発生 (光化学オキシダント) → 植物や人間の健康に害をもたらす (特に目や呼吸器))
- PM2.5 (噴火や工場自動車から出る 2.5 マイクロメートル以下の小さな微粒子)
→ 人間の肺の奥まで入る、健康に害
- 黄砂 (砂ばくの砂が巻き上げられ発生 飛んでいる間に大気汚染物質やほこりなどが付着) → 呼吸器、目、アレルギーなどの健康に影響

☆ 大気汚染の影響により人間の健康に害をもたらしていることが分かる。
人間の生活のためとはいえ、便利を求めてきたため人間の手によって環境問題を引き起こしている私達の未来の生活のために現状を知り自分にもできることからはじめようと思った

目標

- ・ 電気のムダ使いをしない
- ・ できるだけ歩く
- ・ ゴミをへらす

☆ 今回の研究について

長崎には工場が少ないので今回は自動車の排ガスを中心に調査することにした

・実験1 ... 松の葉の気孔を観察することで汚染度を調べる

大気汚染について調べた時に松の気孔の記事があり
丁度理科で気孔について習ったこともあり
興味深く調べてみようと思った。

- ・松の葉の気孔は他の植物の気孔とは異なり
気孔の外側に外呼吸口があり(気孔は陥没している)
大気中の汚れが外呼吸口にたまる

<実験1>



(実験方法)

色々な場所でマツの葉を採集し顕微鏡で観察する 周りの環境
(交通量など)によって違いがあるかを調べる ・ 松の葉は今年はえた先の部分
(1年以内)のものを採集



(計算)

$$\frac{\text{つまっている気孔の数(個)}}{\text{観察した気孔の数(個)}} \times 100 = \text{割合 \%}$$

〈香川県東かがわ市 編〉

(測定場所)

1. JR 三本松駅

2. 白鳥霊園墓地

3. 白鳥神社 (道路沿い)

4. 白鳥神社 (神社内中央)

5. 東かがわ市松原

6. 東かがわ市松原白鳥海岸

7. 高松自動車道 引田インターチェンジ

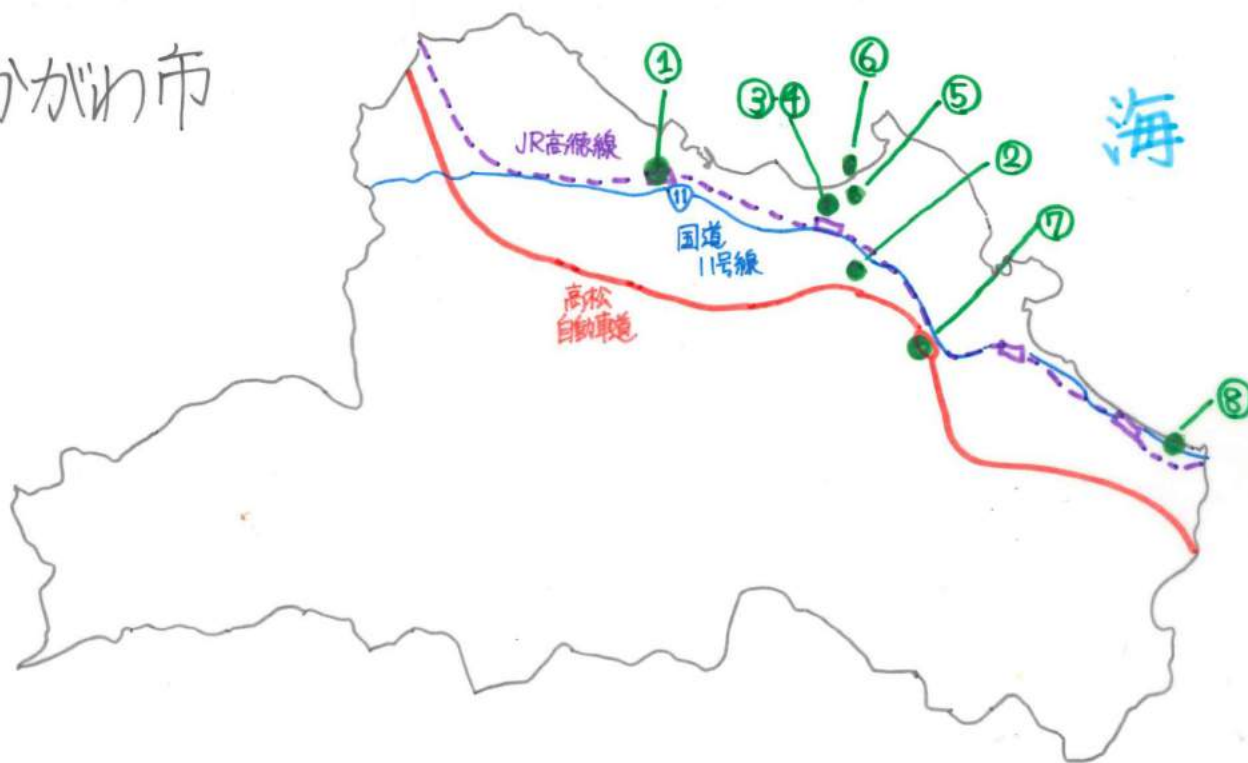
8. 東かがわ市坂元

(国道11号線海岸沿い)

(香川県)



東かがわ市



1. JR 三本松駅

観察日 R5 8/12 天気: 晴れ



⑤ 見た目はきれいだったが
結構汚れている。

松葉を5回ふいたティッシュ

(周辺環境)

- ・ JR 高徳線 ... 1時間に上下線ともに1~3本運行
- ・ 周辺道路 ... 目の前は県道128号片側一車線、交通量はそれ程多くない
- ・ 他、工場などはない

・ 徳島と香川県高松を結ぶ
路線

・ 高徳線は「**汽車**」が走っている。
電化されておらず軽油を利用して走る**ディーゼル**車である。

・ 三本松駅の玄関に松の木
を発見、道路にも線路にも
面している

・ 松の木の状態は全体も
青々とし枯れている枝はなかった

(私の予想)

小さい道路にも面しており、**汽車**はディーゼル車なので
かなり汚れていると思う。



(観察結果)

- ・顕微鏡で見るときれいな松葉と思っていたが表面はガサガサしていた。
- ・気孔は予想通りつまっていた。
- ・気孔が全部黒くなっている所もあった

$$\frac{28}{36} \times 100 = 77.7$$

78%

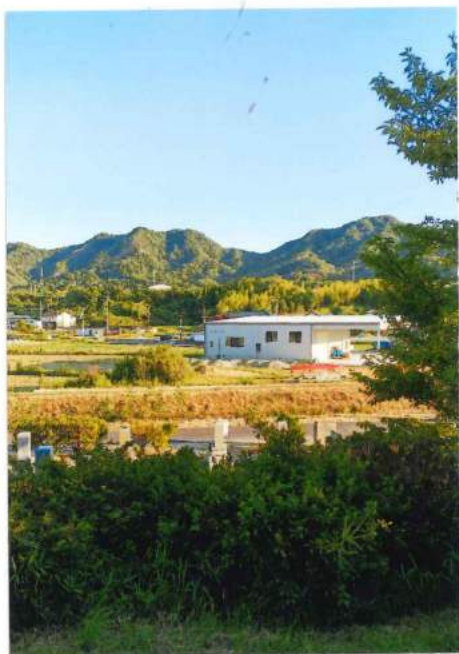
(考察)

- ・ディーゼルエンジンは空気が汚れると分かっていたので予想通りの結果だった。
- ・肉眼で見た松は表面がきれいに見えたが顕微鏡で見るとすごく汚なくておどろいた。

2. 白鳥霊園墓地

観察日 R5 8/12

天気：晴れ



A

・緑の葉の部分は
ふいても何もつかず
きれいだった。

B

・見た目通りすごく汚れて
いて、ティッシュでふくと
黒くなった。

松葉を5回ふいたティッシュ
B ... 線香立ての付近の松葉

・お墓に続く道路はあるが
国道からははなれている

・静かな所

・木全体を見ると
部分的に黒くなっ
ている所を見つけた。

・きれいな緑の部分
もあったので両方採集
した。

A. きれいな緑の葉

B. 黒くなっている葉

(周辺環境)

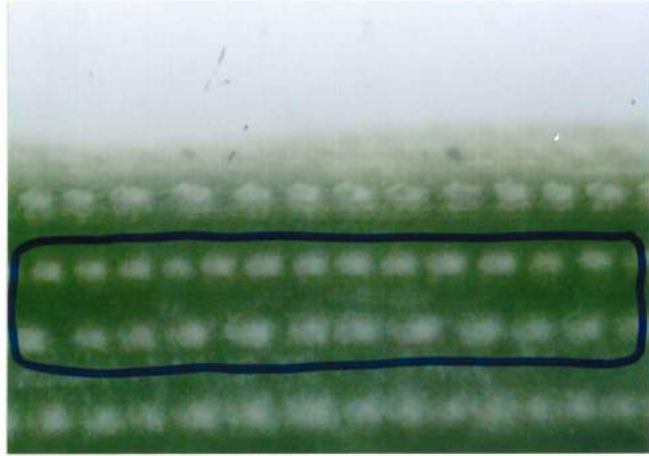
・少し高台に上がった所であり道路からも
はなれているので静か。

・黒く汚れていた松葉の横は線香立てがあり
そのすすで汚れているようだ。

(私の予想)

・線香のすすでも気孔はつまるのか
調べてみたい

A



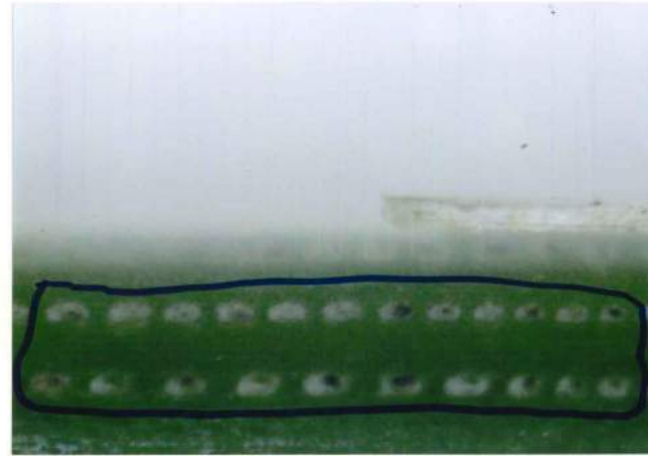
$$\frac{0}{26} \times 100 = 0$$

0%

(観察結果)

- ・気孔には全く何もつまっていなかった
- ・線香のけむりにあたっていない所はすごくきれいだった。

B



$$\frac{13}{22} \times 100 = 59.0$$

59.0%

(観察結果)

- ・線香のすすでも気孔がつまっていた。
- ・見た通り気孔も黒くなっていた。
- ・線香からも有害物質がでているのか。

(考察)

・線香は種類にもよるがPM2.5やベンゼンなどの有害物質が発生する事を知りました。

日常的に使用すると体にも害を与える事を知りおどろきました。

3. 白鳥神社 (道路沿い) 観察日 R5 8/12 天気: 晴れ



・道路沿いに松並木がある

・白鳥神社は瀬戸内海国立公園
白鳥松原園地の中にある。



松葉を5回ふいたティッシュ

↳ 道路沿いだからか
とても汚れている

(周辺環境)

・松並木は県道122号(津田引田線)沿いにある

・交通量……この先道幅が狭くなっている事もあり
大型トラックなどは少なめだが「住民が」
よく利用しており交通量も多め

(私の予想)

・車がよく通るから排気ガスなどで
汚れているのではないか。



(観察結果)

- ・所々気孔がつまっているのが分かった
- ・葉の表面は、わりとツヤもありガサつきや黒ずみなどもなかった。

(考察)

- ・道路沿いでティッシュも汚れていたのですが、結構汚れていると思ったが、あまり汚れていなかった
- ・大型トラックなどがつりないからか？

$$\frac{18}{36} \times 100 = 50$$

50%

4. 白鳥神社 (神社内中央) 観察日 R5 8/12 天気: 晴れ



- ・○のあたりで採集
- は観察場所3



- ・どこをみても松ばかり
- ・ひとけの少ない、少し静かな場所

↙ 神社の中央で道路に面していないからかあまり汚れていない

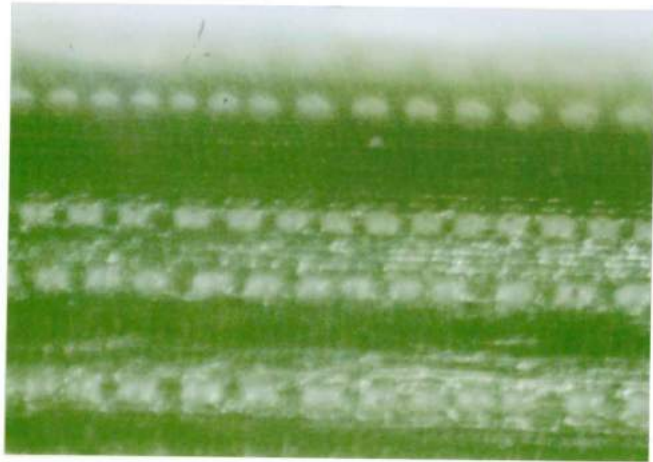
松葉を5回ふいたティッシュ

(周辺環境)

←の地図を見て分かるように道路からは100mくらい離れていて約1500本の松の木がはえている

(私の予想)

道路と面していないしひとけも少ないからあまり汚れていないのではないかと
周りが松だらけで空気がきれいそう。



(観察結果)

- ・ 1個だけ汚れていたがほぼほぼつまっていなかった
- ・ 葉の色はきれいな緑でツヤツヤしていた

$$\frac{1}{41} \times 100 = 2.43$$

2%

(考察)

- ・ 予想した通りきれいだった
- ・ 観察場所3と比較すると、結果が大きかった。
- ・ 3の地点から100m離れているだけで結果が大きくなりすぎた。
- ・ 周りに松がたくさん生えているのも空気がきれいな理由だと思う

5. 東かがわ市松原 [REDACTED] 観察日 R5 8/12 天気: 晴れ



[REDACTED]

松葉を5回ふいたティッシュ

← 靴そこまで通らないし
汚れてないと思いましたが以外と
汚れていてびっくりした

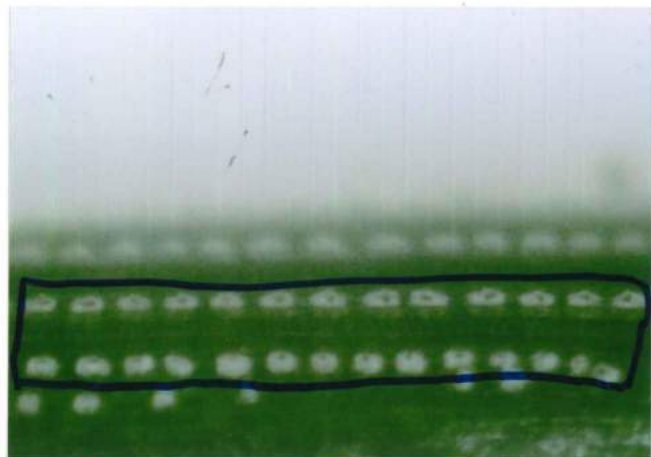
(周辺環境)

- ・ 県道 122 号線から 30m 程離れている
- [REDACTED]

・ 庭の黒松

(私の予想)

- ・ 家の松だからそこまで汚れていないのではなか
- ・ かなり前からあるので部分によってちがいきう



☆上段は黒い点(つまっているように)見えるが拡大して確認すると気孔の空洞だった

$$\frac{0}{27} \times 100 = 0$$

0%

(観察結果)

- ・つまっていると思ったがよくみると気孔の空洞で何もつまっていなかった
- ・葉の色は場所によってちがった

(考察)

- ・ティッシュが汚れていたのではつまっていると思ったが何もつまってなくておどろいた
- ・古い松葉も見てみたがあまりつまりはみられなかった

6. 東かがわ市松原 白鳥海岸 観察日 R5 8/12 天気: 晴れ



← 少しでも汚れていた

松葉を5回ふいたティッシュ

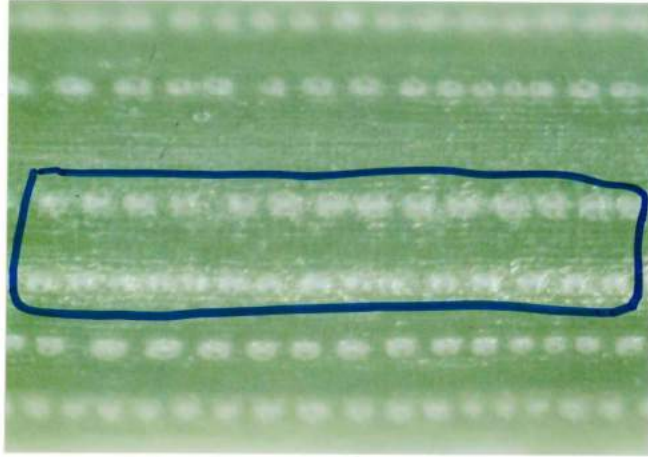
(周辺環境)

- ・ 国道122号線から約40m程離れている
- ・ 海岸沿い1kmが松並木となっている

・ 海のすぐそばに生えている松

(私の予想)

道路から離れた海のあるきれいな場所だったので汚れていないと思う。



(観察結果)

- ・気孔は全くつまっていない
- ・色もきれいで見た目もきれい。

$$\frac{0}{29} \times 100 = 0$$

0 %

(考察)

- ・ティッシュは少し汚れていたなので、少しつまっているのかと思っていたが何もなかった
- ・潮風が吹き風通しがよく空気はやはりきれいだった

7. 高松自動車道 引田インターチェンジ 観察日 R5 8/12 天気: 晴れ



車がたたく
通るには
あまり汚れて
ない

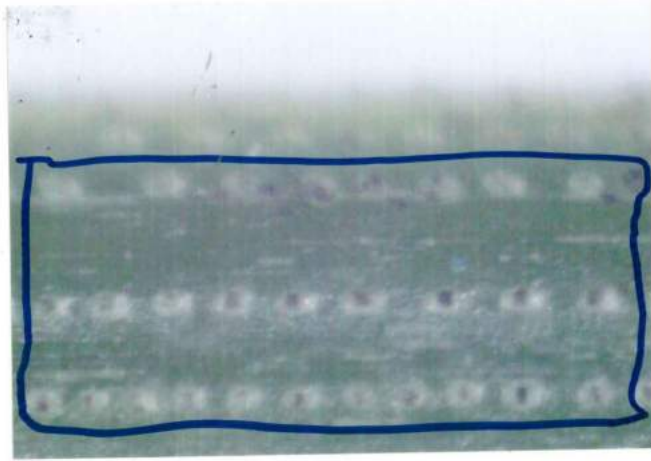
松葉を5回ふいたタイヤ

(周辺環境)

- ・高松自動車道(高速)片側2車線。交通量が多い
- ・松採集場所は高速バスのりばで、すぐそばを走る
- ・トラックも大型車も多い

(私の予想)

道路に面していてつねに車が通るから結構汚れていると思う



$$\frac{20}{29} \times 100 = 68.9$$

69%

(観察結果)

- ・半分以上が"つまっている"
- ・表面も少しがササとしたかんじ。
- ・1つの気孔につまっている物の量も多い

(考察)

- ・予想した通りかなり汚れている
- ・交通量と松のつまり具合は比例している

8. 東かがわ市坂元 (国道11号線海岸沿い) 観察日 R5 8/12 天気: 晴れ



松葉を5回ふいたティッシュ

← 車の量が多いため
か、すごく汚ない

- ・ 海岸沿いに松並木がある
- ・ 交通量は多い
- ・ 海との距離が近いせいか 所々枯れている所があった。

(周辺環境)

- たくさん的大型車やトラックが通る(この国道11号線は徳島と高松を結んでいるため)
- この松の木の近くで大型トラックが仮眠のためアイドリングして停車していた。

(私の予想)

車が川へ通るのに加えて、大型トラックなどの出入りが多いから、すごく汚れていると思う。



$$\frac{37}{47} \times 100 = 78.7$$

78 %

(観察結果)

- ・葉の色・見た目もすごく汚ない
- ・気孔ほとんどが閉まっている
- ・表面はガラガラ 潮風でいたんでいるのだろうか

(考察)

- ・予想したとおり、やはりすごく汚れている
- ・大型トラックなどの出入りや交通量が
多いからだろう
- ・トラックの休けい場になっているのも原因

〈実験2〉 二酸化窒素測定キットを使った実験

★ 二酸化窒素 … 物が燃える際に物の中に含まれている窒素成分や空気中の窒素が酸化されたりしてできる。主に自動車の排気ガス、工場、火力発電所などから発生し、大気中に広がっていく。

(実験方法)

環境の違った場所に測定キットを24時間設置し回収する。
 ・ 捕集管の中に二酸化窒素を吸収する薬品をしみこませたろ紙を入れておき回収後ガルツマン試薬で反応させ色の变化で二酸化窒素の濃度を確認し比較する。

★ 捕集管取付用遮光袋 (太陽の影響を受けると数値が高くなるので袋を被せて条件をそろえる。

比色セル (液の色を見るための容器)

ろ紙おさえ 捕集管

トリエタールアミンをしみこませたろ紙



ガルツマン試薬

重り (反応液を捨てる時にかいて中和させる)

(測定キット)

〈長崎編〉 観察場所

- 1 西山台2丁目バス停付近
- 2 西山4丁目(西山台より少し山の上にあがった所)
- 3 光永寺山門前(めがね橋付近)
- 4 県営バス長与営業所前
- 5 長与港
- 6 山里中学校正門付近
- 7 太田尾自然公園
- 8 鳴鼓トンネル
- 9 長崎駅前
- 10 アミュプラザ



補集管を設置した所

1. 西山台2丁目バス停付近 観察日 R5 8/20 天気 晴れ

バスなどたくさん
通るから汚ないと
思ったけどきれいでは
なかりした



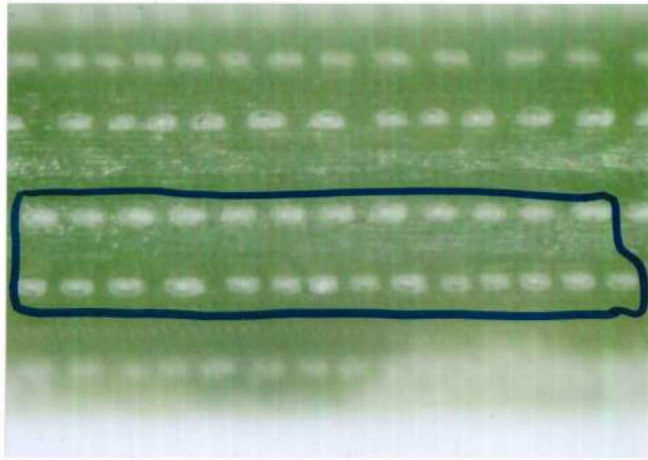
(周辺環境)

- ・バス道路に面している
- ・バスが1時間に約10~15本通っている
- ・団地内の住民が主に利用する道路
- ・向かい側にゴミステーションがありゴミ収集車などが停車する。

- ・見た目にも葉は青々としてきれい
- ・枯れたり汚れたりはしていない

(私の予想)

バスもたくさん通るし、ゴミ収集車なども通るので汚れていると思う。



$$\frac{0}{26} \times 100 = 0$$

0%

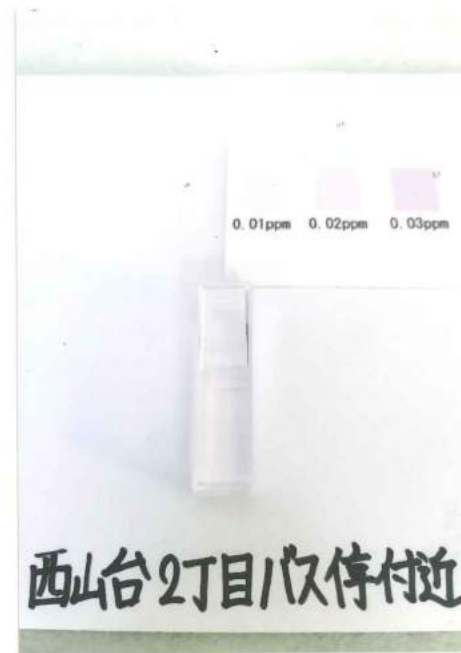
(観察結果)

- ・何もつまっていない
- ・葉もツヤツヤとしている
- ・他の松葉も調べてみたがうまりはみられなかった

(考察) ・ 以外な結果だった

- ・ 環境的に汚れているはずなのにとてもきれいでびっくりした。

西山台は、高台にあり、周りは山に囲まれているので植物により浄化されているのだろうか？
それを確かめるには、西山台の他の場所も調べてみるのがよいかもしれない



(観察結果)

二酸化窒素濃度 = 0.01 PPM 以下

2. 西山4丁目

観察日 R.5 8/20 天気: 晴れ

← 車もあまり通らないし
山の上だからか
とてもきれいだった



- ・町を見下ろせる高台
- ・たくさんの木々に囲まれている



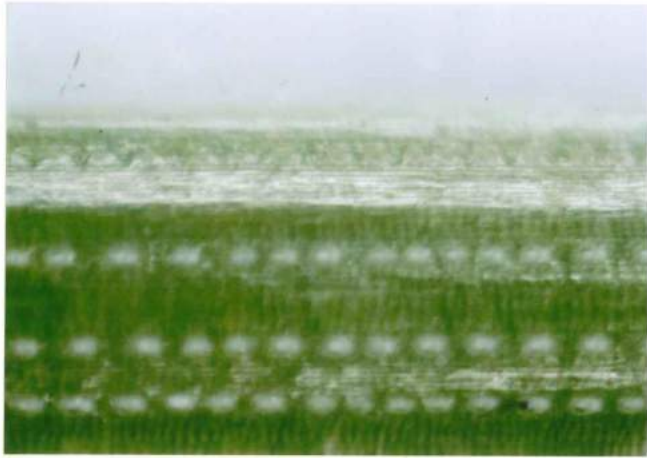
- ・道路のわきに生えた松
- ・色もよくツヤがある

(周辺環境)

- ・西山台からさらに登った場所
- ・目の前の道路は判判対向車とすれちがえるくらいの狭い山道
- ・交通量は少ない
- ・周りは山に囲まれている

(私の予想)

交通量も少なく周りは緑に囲まれているから汚れてはいなさそう。



$$\frac{0}{39} \times 100 = 0$$

0 %

(観察結果)

- ・つまっている
- ・葉の色やツヤもよい

(考察)

・予想通りの結果だった。交通量も少なく緑の多い所はやはり空気がきれいなようだ

(観察結果)

二酸化窒素濃度 = 0.01.PPM以下

3. 光永寺山門前 観察日 R5 8/20 天気: 晴れ



眼鏡橋付近



川沿いに何本かの松の木が生えている

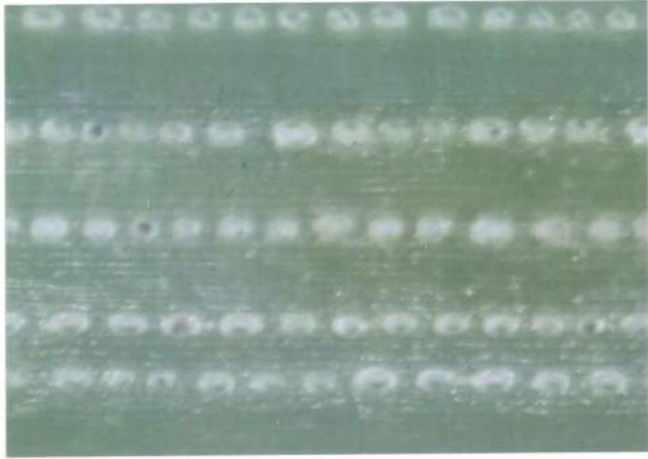
← この松の前はあまり車がとどいてないから汚れてないと思ったけど少し汚れていた

(周辺環境)

- ・目の前の道路は一方通行で交通量は多くない
- ・中島川沿い
- ・国道34号線(交通量が多い)から200m程離れた場所

(私の予想)

国道とも近く周りには山などが無いので空気が汚れているイメージ

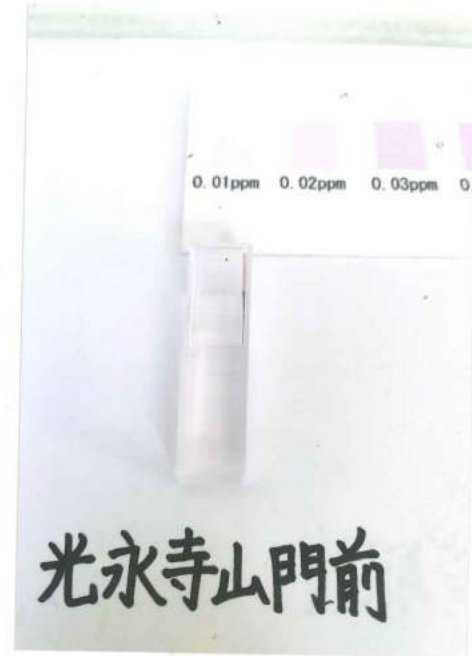


$$\frac{8}{61} \times 100 = 13.1$$

13% (観察結果)

・葉はツヤがありきれいだったが
所々気孔が閉まっていた。

(考察) 裏通りではあるが近くには国道もあり街の方なので気孔が少し閉まっていた
二酸化窒素濃度もわすかながら西山台よりも濃くてた



(観察結果)

二酸化窒素濃度 = 0.01 PPM

4. 県営バス長与営業所前 観察日 R5 8/20 天気: 晴れ



・バスターミナルの入口にある松の木



・松の木は傷んでいる様子はなく、きれいな松葉だ



← 思ったより汚れていない

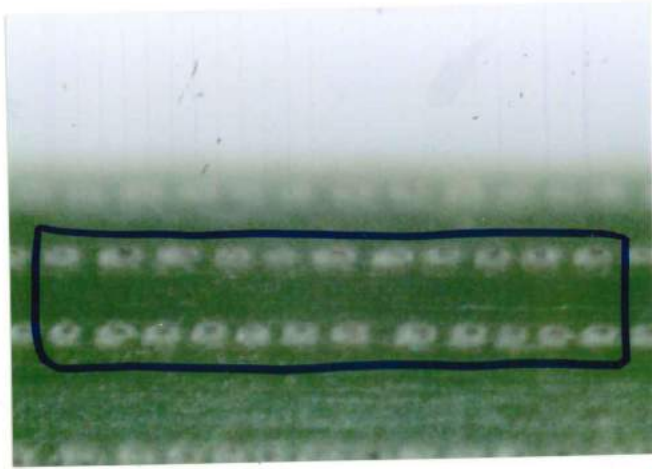
(周辺環境)

- ・目の前は県道113号線で女の都方面に向かう道路(交通量は少なめ)
- ・バスターミナルなので松の前をバスがひんぱんに出入りする

(私の予想)

- ・バスの排気ガスをあびつづけているので絶対、すごく汚ないと思う。

バスはディーゼルエンジンなので排気ガスが、多く二酸化窒素も多そう

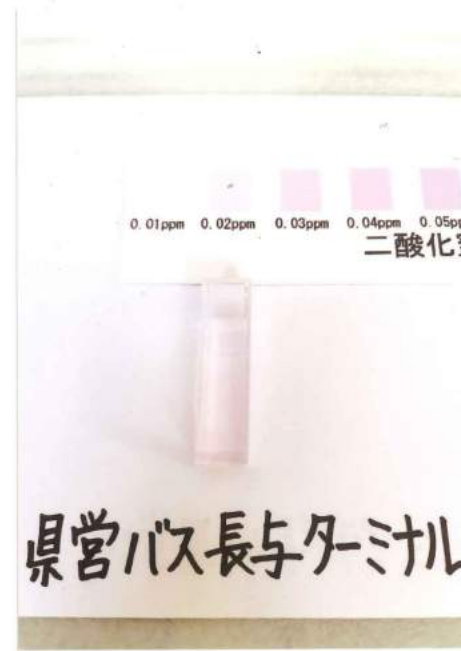


$$\frac{18}{23} \times 100 = 78.2$$

- 78% (観察結果)
- ・想像よりつまっていない
 - ・葉の表面は少しガサガサしている

(考察)

- ・予想とは少しちがっていた松の気孔は78%とつまっていたが二酸化窒素濃度はそれほど高くなかった

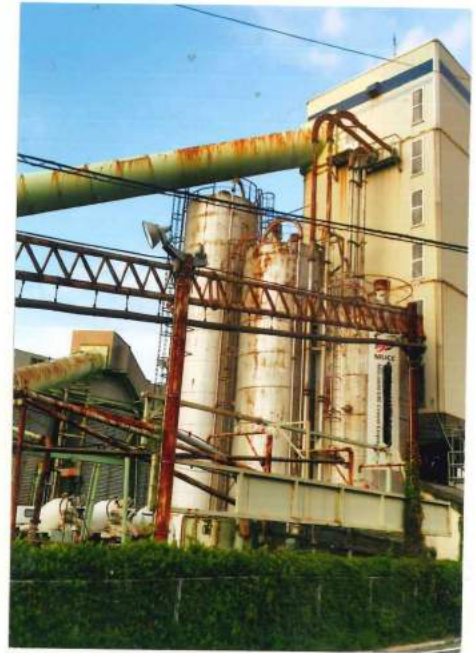


(観察結果)

二酸化窒素濃度 = 0.02 ppm

5. 長与港

観察日 R5 8/20 天気: 晴れ

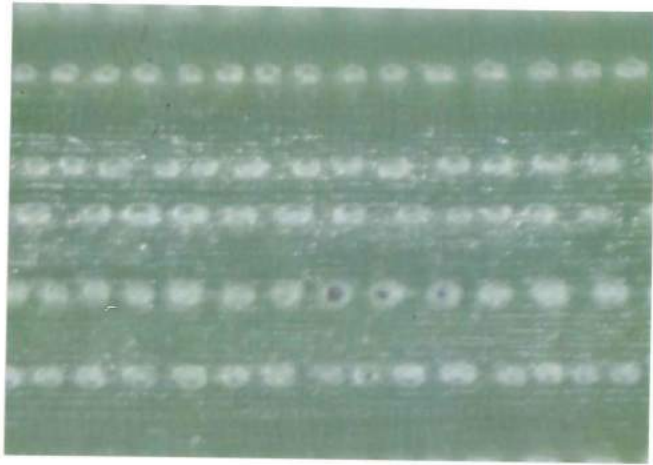


←工場やゴミ処理場
があったから汚れていると
思ったが全く汚れてない

(周辺環境)

- ・長与港周辺にコンクリート工場(ミキサー車の出入り)・ゴミ処理場がある。交通量は多くないがフリ人の車がアイドリングしている
- ・道路沿いは松並木になっている
- ・時津への抜け道になっている

(私の予想) ゴミ処理場やコンクリート工場があるから少しは汚れていると思う。



$$\frac{4}{67} \times 100 = 5.9$$

6% (観察結果)

予想よりあまり汚まっていない
葉はツヤツヤしてきれいだった



(観察結果)

二酸化窒素濃度 = 0.01 PPM

(考察) ゴミ処理場やコンクリート工場などがあり空気も汚染されているかと思っていたが
調べてみるとグリーンパーク長与の焼却炉は「壁型ストーカ式焼却炉」というもので、ゴミを燃やす時に発生した
ガスを炉内で完全燃焼できるため有害ガスの発生をおさえる事ができるそうです。またこの場所は少し上に上がると山道に
なり緑に囲われているため予想よりも空気がきれいなのではないかと思った。

6. 山里中学校正門付近 観察日 R5 8/20 天気: 晴れ



・山里中学校に生えている松



・以前は松がしげっていたが
最近せん定されていた

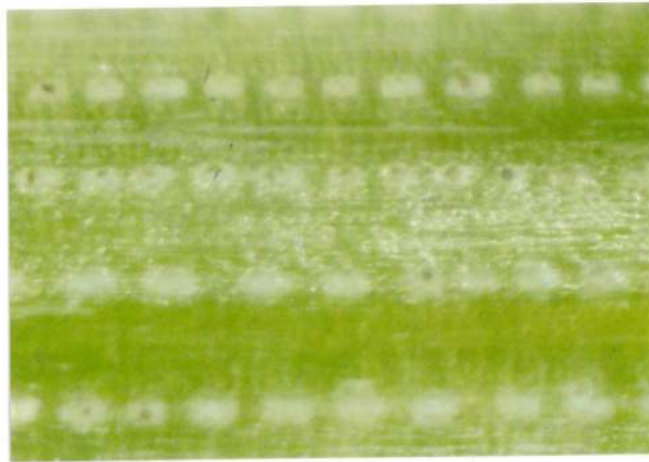
← 何も汚れてない

(周辺環境)

- 目の前の道路は車2台がすれちがえるくらいの幅はあり1時間に1~2本ほどミニバスも通る
- ・50m程はなれて大通りは自動車やバスがひんぱんに行き来する

(私の予想)

- 大通りにも近くミニバスなども通るので
- ・西山台などよりは汚れていそう。



$$\frac{9}{37} \times 100 = 24.3$$

24%

(観察結果) 高台に比べると気孔のつまりが
やや多めだった

・色が少し黄緑色伊かった

(考察) 西山台よりもバスの本数や交通量も少ないけれど松の気孔のつまりや二酸化窒素も
多めだった。西山台と違う事といえば山がない



(観察結果)

二酸化窒素濃度 = 0.01 PPM

7. 太田尾自然公園 観察日 R5 8/20 天気: 晴れ



公園内はひけもなく静かで
大きな松の木がたくさん生えていた



海ぎわに生えている松

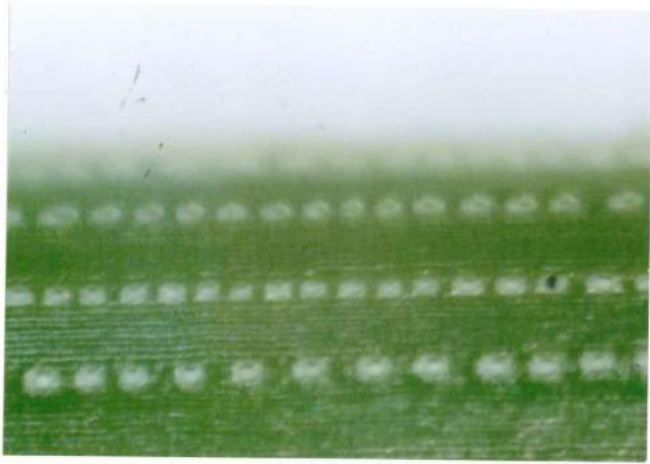
←予想通りきれいだった

(周辺環境)

- ・周りには自然がたくさん
- ・すぐそばに海がある
- ・交通量が少ない

(私の予想)

公園は海ぎわにあり、フリ人などの車はあるが、交通量はとても少なく周りは自然がたくさんだったのできれいだったと思う



$$\frac{1}{41} \times 100 = 2.4$$

2%

(観察結果)

予想通りあみつまっていなかった
・1つの気孔だけつまっていた

(考察) 予想したように周りは自然がたくさんで交通量も少ないので空気が
きれいなんだろうなと思いました。



(観察結果)

二酸化窒素濃度 = 0.01ppm以下

8 鳴鼓トンネル 観察日 R5 8/20 天気: 晴れ



二酸化窒素濃度 = 0.08 Ppm

(周辺環境)

臨港道路放射線津線の途中にあるトンネルで延長 2046m
ある。最高速度 50 km/h 片側一車線。交通量は多い

・今回の調査はトンネルの中間辺りで行った(非常駐車帯)

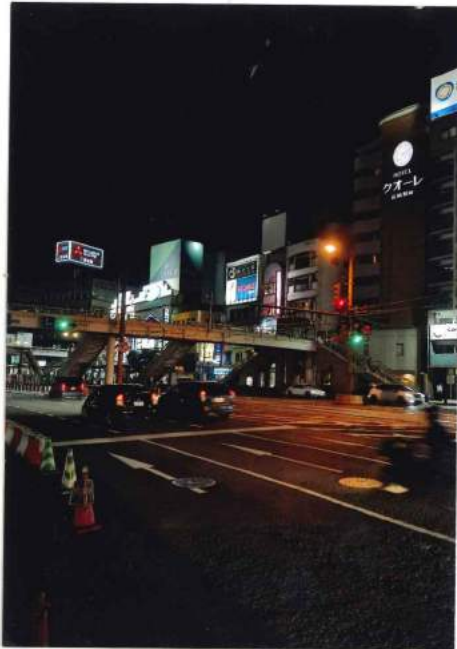
(私の予想)

長いトンネル内は換気が難しく二酸化窒素が充満しているので濃度は高いと思う

(考察) 今までに見た事ない数値が出て

びっくりした。自動車の排気がスから二酸化窒素などの有害物質が発生している事がよく分かった。今回は中間地点での測定だったが入口や出口付近でも測定してみればよかったです。

9 長崎駅前 観察日 R5 8/20 天気: 晴れ



(周辺環境)

・長崎の中心部で片側三車線の道路 バス・電車JRの交通機関が集中し、かなりの交通量
県内の交通量の調査では平成22年では交通量第1位 27年では第2位となっているオフィスやビルなどに囲まれている
夜間はタクシーなどの待機があり
アイドリングも多い



二酸化窒素濃度 = 0.04 PPM

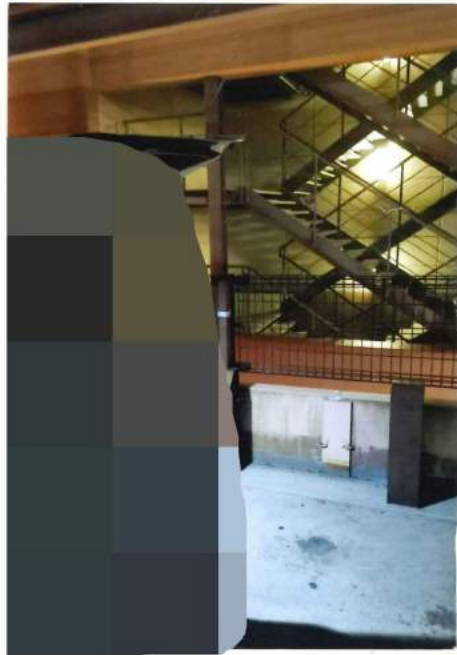
(私の予想)

行くだけで車の量がどこよりも多いのが分かる
バスも何台も列をなしているゴミゴミしている
トンネルみたいに閉鎖されてはいないのでトンネルよりは
濃度が低いと思うが他の場所と比べると高いと思う。

(考察)

交通量が多いだけあって明らかに濃度が高かった。松の木がなかったのが
気づきを調べる事ができなくて残念だった
周りに緑なども少ないので浄化もされていない

10. アミュプラザ長崎駐車場 観察日 R5 8/20 天気:晴れ



(周辺環境)

- ・駅の裏手にある商業施設の駐車場
- ・休日はつねに満車。
- ・測定場所は壁がない部分で風が通る場所
- ・測定地は4F



二酸化窒素濃度 = 0.03 Ppm

(私の予想)

駐車場なので排気ガスがたまっていると思う
駐車場内でも渋滞するのでアドリングも多いから
汚れている。

(考察)

思っていたよりは濃度が低かった
測定場所が風が通る場所だったのも
関係しているかもしれない
・壁に囲まれた駐車スペースならば、もっと数値が
高かったかもしれない

〈二酸化窒素濃度ランキング〉



1位



2位



3位



4位



5位



6位



7位



8位



9位



☆10位☆

| | 私の予想 | 松の気孔の7割(%) | 順位 | 二酸化窒素濃度 (PPm) | 順位 | |
|----|-----------|------------|-----|---------------|------------|----|
| 1 | 西山台 2丁目 | 8 | 0% | 6 | 0.01 PPm以下 | 8 |
| 2 | 西山 4丁目 | 9 | 0% | 6 | 0.01 PPm以下 | 9 |
| 3 | 光永寺山門前 | 5 | 13% | 3 | 0.01 PPm | 6 |
| 4 | 泉堂バス長与営業所 | 2 | 78% | 1 | 0.02 PPm | 4 |
| 5 | 長与港 | 6 | 6% | 4 | 0.01 PPm | 7 |
| 6 | 山里中学校正門付近 | 7 | 24% | 2 | 0.01 PPm | 5 |
| 7 | 太田尾自然公園 | 10 | 2% | 5 | 0.01 PPm以下 | 10 |
| 8 | 鳴鼓トンネル | 1 | — | | 0.08 PPm | 1 |
| 9 | 長崎駅前 | 3 | — | | 0.04 PPm | 2 |
| 10 | アミューズプラザ | 4 | — | | 0.03 PPm | 3 |

〈全実験を終えての考察〉

☆ 実験1 (松の気孔調べ) をしてみて

松の気孔調べで一番大変だったのは、とにかく松の木を探すことでした。東かがわ市は海沿い、松の木が植えてあったり、交通量が多い所にも松を見つけられました。長崎は実験してみたい交通量の多い場所に松がなく調査できなかったのが残念でした。実験の下調べをしていた時は、本当に気孔のつまりが場所によって違うのか? と思っていましたが調べていくと松の状態はそれぞれ場所で違ってすごくおもしろかったです。

(気孔を調べての気づき)

本当に気孔のつまり具合で空気の汚染度がわかるのか??
長崎の調査では松の調査と二酸化窒素の実験を同時に行えたので
実際の結果を比べてみる (同時に調査した7ヶ所のみ)

松の気孔

- 1 県営バス営業所
- 2 山里中正門付近
- 3 光永寺山門前
- 4 長与港
- 5 西山台2丁目
- 6 西山4丁目
- 7 太田尾公園

二酸化窒素

- 1 県営バス営業所
- 2 山里中正門付近
- 3 光永寺山門前
- 4 長与港
- 5 太田尾公園
- 6 西山台2丁目
- 7 西山4丁目

※空気の
汚れている順

比べてみると…1~4位までの順位は一致している5~6位に
関してはほとんど差がないのでほぼ一致していると言ってよい
松葉の気孔を調査することで空気の汚染度を示すことができている事が
分かった

(松の気孔調べでもっと深く調べた方がよかった事)

- ・同じ松の木でも道路側と裏側でつまりは違ったのか
- ・同じ松の木でも採取する高さが違えばつまりはかわるのか?
- ・気孔のつまりは雨などの影響を受けているのか? → 洗い流されているのか?
- ・気孔が完全につまりると枯れるのか?

◎これらのことは今後の課題にしたいと思います

(香川と長崎を比較して)

東かがわ市では交通量の多い所にも松が見つかったのもかなり気孔が
つまりている様子もみられたが二酸化窒素の測定ができなかったので
正しい比較は難しい。交通量や大型トラックバスなどの交通に左右されていることは
十分分かった

☆実験2 (二酸化窒素濃度)を調べてみて

- ・本当は香川へ行った時に調べるキットを持っていて松と一緒に調べる予定だったが台風が重なりキットが届きませんでした。
- ・同時に調査できれば更に色々な事が分かったかもしれないのに残念でした
- ・空気は目に見えないものなのでこのキットを使って数値化できた事で
- ・場所によって汚染度が違う事も分かりやすく松の気孔実験がうまくいったのか目安にもなった

(調査の気付き)

- ・車の排気ガスが空気を汚す原因になっている事を実感した。
- ・交通量や周りの環境にも左右され緑地があるかないか
- ・風通しがあるか バスや大型車の交通量の違いによって結果が違った。

(もっと深く調べた方がよかったこと)

- ・同じ団地内でも場所が違ったら数値は変わったのか
- ・同じ交通量でも周りの環境が違ったら結果は違うのか? (緑・風通しなどの有無)
- ・今回は24Hの調査だったが2・3日おいていたら結果が変わるのか
- ・同じ場所でも高さが違うと変わるのか? (例):市役所の下と屋上19階展望台)

☆長崎や香川はまだ沢山自然が残っている所も多く
空気がきれいな所もあり安心しました。しかし、交通量が
多い所になると空気の汚れがあることを実感しました。
交通量によって違うという事は車の排気ガスが
原因なので排気ガスを減らすため電気やバイオ燃料
の車の開発も進んでいたり、都会の緑化計画なども
あるようなのでこれからの未来が悪くならないよう
良くなるように私達にもできることから始めて
みようと思います。

参考資料

- space shi earth.jp
[https:// space shi earth.jp](https://space shi earth.jp)
- 環境簡易測定技術研究所
“二酸化窒素 (NO₂) 豆知識 一般編
- 和歌山県
<https://www.pref.wakayama.lg.jp>
「大気汚染の現状を把握しよう～マツの葉の気孔の観察を通して」
- 山梨県 <https://www.pref.yamanashi.jp>
「マツ葉を観察しよう」
 - ・ 環境簡易測定技術研究所 “二酸化窒素測定キット” 大気の汚れを調べてみよう
印陶科学 (株)
- 松葉採集の際 必要な所は許可を得ています。