



異常気象? 通常気象? ~ 私たちが生きる未来は
私たちが創る!! ~

巣鴨小学校 6年2組 鍛冶倉 夕那

もくじ

調べようと思った背景

1

第1章 異常気象？地球の気候は変化している

2

疑問1 親世代が言ってる日本の「異常気象」とは何のこと？

2

気象が異常だと困ることは何だろう？

3

★ 猛暑日が増えている？

5

★ 大雨が降る回数が多くなった？

11

・大雨注意報が発令

12

・7月26日東北地方で災害発生

16

★ 台風が巨大化している？

18

★ 大雨が降った？ほとんど降らない？

23

疑問2 異常気象はどんな危険があるの？

25

第2章 本当に異常気象なの？地球誕生から考える

29

第3章 地球温暖化と生きていくのか

34

災害への備え方はいくつかある！

35

私の通う小学校の近くで大雨による災害が発生！

40

若者たちも声を上げている！

47

最後に

49

調べようと思った背景

最近ニュース番組で「大雨」や「猛暑」の話をよく見かけます。これは私にとって「6月は梅雨」と同じくらい「夏は大雨・猛暑・台風」は当たり前のことだと思っていました。でも、母が小学生くらいの時は災害をもたらすような大雨や35℃を超えるような猛暑日はあまりなかったそうです。

親の会話やテレビ番組で「異常気象」という言葉を聞きますが、私からしてみれば私が物心ついたときからこんな天気ばかりなので異常とは思えません。むしろ通常？毎年のことじゃない？と思います。

それでも、こんな通常気象では困ることもたくさんあります。そして、その困ることは小さなことではなく、「災害レベル」だからです。私たちはこれからの人生を災害レベルの通常気象と向き合っていかなければいけないのか？平和な暮らしはできないのか？安全に暮らすために私たちは何をしなければいけないのか？を考える必要があると思いました。

【今回調べたいこと】

- ★ 異常気象とは何か。
- ★ どういうことが異常なのか。
- ★ 異常だ、たら どういうことに困るのか。
- ★ どうして異常気象になってしまったのか。
- ★ 災害発生時に地域はどのような取り組みを行っているのか。
- ★ 私たちが今後安全に暮らしていくためにはどんな対応や対策が必要なのか。

【調べる方法】

- ★ 本やインターネットで調べる
今回は異常気象について調べたいので図書館で借りた本で学んだことを中心に最新のデータがないかインターネットでも検索して引用する場合は信頼できるサイトかどうかを確認します。
- ★ アンケートを取る
私や家族以外の人の考えを知るためにアンケートを作成して回答してもらう。
- ★ 話を聞く
地域のことは地域に深いかわりのある方にお話を聞こうと思います。

第1章 異常気象? 地球の気候は変化している

まず、「異常気象」とは何かを調べました。

気象庁のホームページには下のように記載されています。

★過去に経験した現象から大きく外れた現象

★大雨や暴風等の激しい数時間の気象から、数か月も続く干ばつ、極端な冷夏・暖冬まで含む

気象庁では、気温や降水量などの異常を判断する場合原則として「ある場所(地域)・ある時期(週・月・季節)において30年に1回以下で発生する現象」を異常気象としている、となっています。

異常気象として扱われることが多い気象事象

事象	定義
冷夏	6月~8月の平均気温が平年より3階級表現(低い、平年、高い)で低い夏。
暑夏	6月~2月の平均気温が平年より3階級表現(低い、平年、高い)で高い夏。
寒冬	12月~2月の平均気温が平年より3階級表現(低い、平年、高い)で低い冬。
暖冬	12月~2月の平均気温が平年より3階級表現(低い、平年、高い)で高い冬。
長雨*	数日にわたって降り続く雨。
豪雨	1時間または3時間の少なくとも一方が大雨警報の基準を超え、かつ24時間の警報基準を超える大雨。すなわち、「激しい雨」の状態が(断続的に)続き24時間以内に100mm(北日本)~200mm(西日本)以上となる大雨。
干ばつ*	長期間にわたって降水量が少なく、水不足の状態をいう。
台風*	北太平洋西部や南シナ海の熱帯低気圧のうち、最大風速が17.2m/s(34ノット)以上のもの。気象庁ではそれより弱いものは「弱い熱帯低気圧」と定義している。英語のTyphoonは、32.7m/s以上の台風のことを指す。
洪水	降雨や融雪等において河川の水位や流量が異常に増大すること。
熱波*	非常に高温の気塊が広範囲に波のように広がって急激な気温上昇をもたらす現象。
寒波	主として冬期に、広い地域に2~3日、またはそれ以上にわたって顕著な気温の低下をもたらすような寒期が到来すること。

注)表中の3階級表現の基準は地域において異なる。*印(日本気象学会, 1998)

出典)気象庁HP, 日本気象学会(1998)

疑問1 親世代が言っている日本の「異常気象」とは何のこと?

現代は当たり前であって、過去にはなかったか、あったけどこんなにひんぱんには発生しなかった異常事象は世界的にはたくさんあると思いますが、私たちが暮らす日本で問題視

されている異常気象は何だろう？

私が生活していて、これが異常かな~と思ったことは大雨(線状降水帯)と猛暑かな？図書館で気象関係の本をたくさん借りてきて考えた結果、下の4つに絞りました。

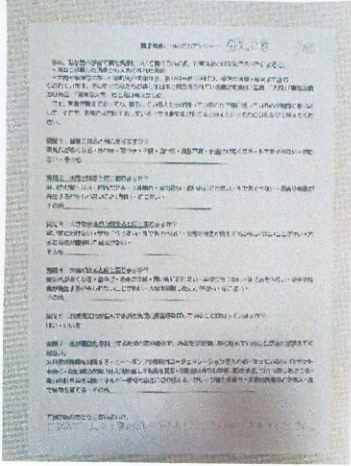
猛暑

大雨

台風

大雪

では、気象が異常だと困ることってなんだろう？



困ることがなかったら、別に気象が異常でもいいよね？

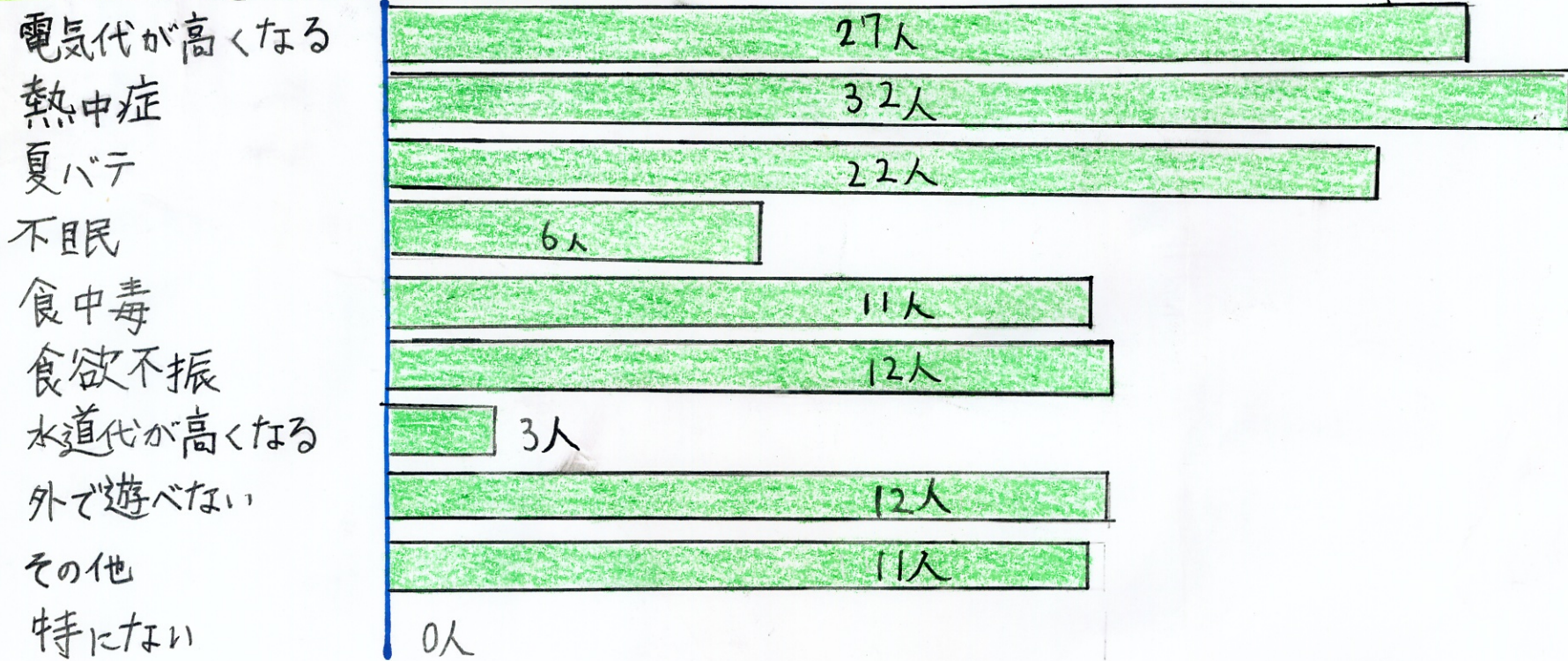
だから私は実際にアンケートを取って、異常気象で私たちの生活にどのような支障があるかを調べることにしました。

アンケートは私の両親・親戚・学校の先生・親戚の職場の方や友達にも協力してもらいました！

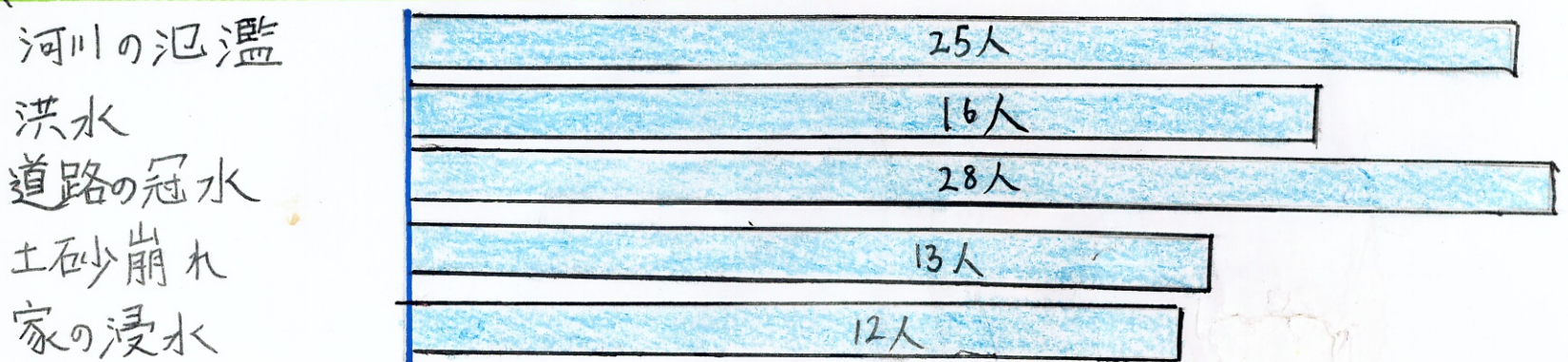
アンケートに答えてくれた人数

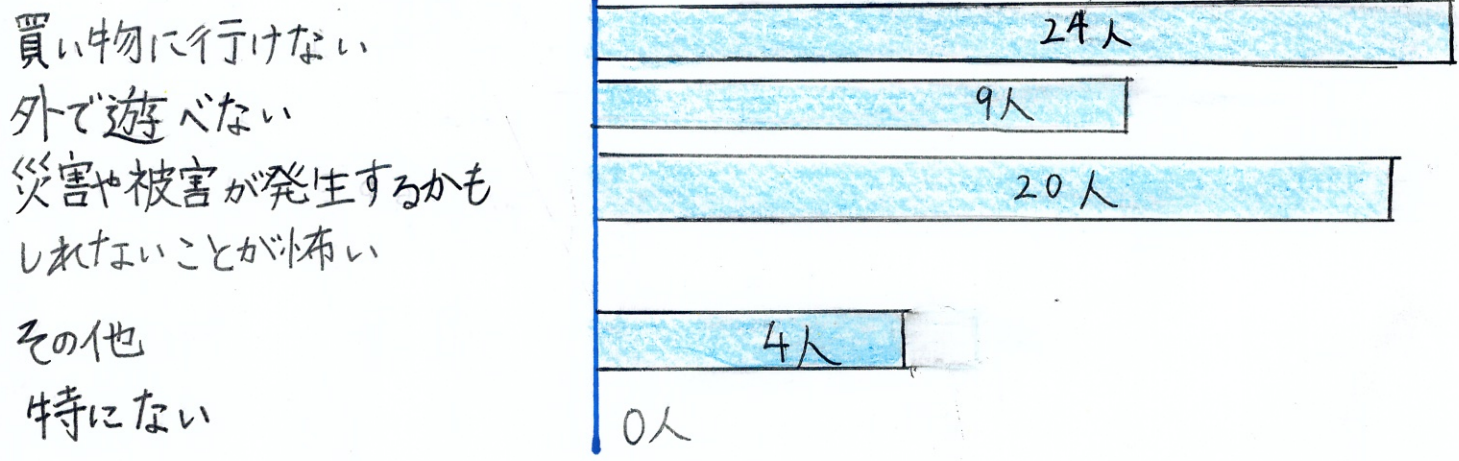
45人

質問1 猛暑になると何に困りますか？

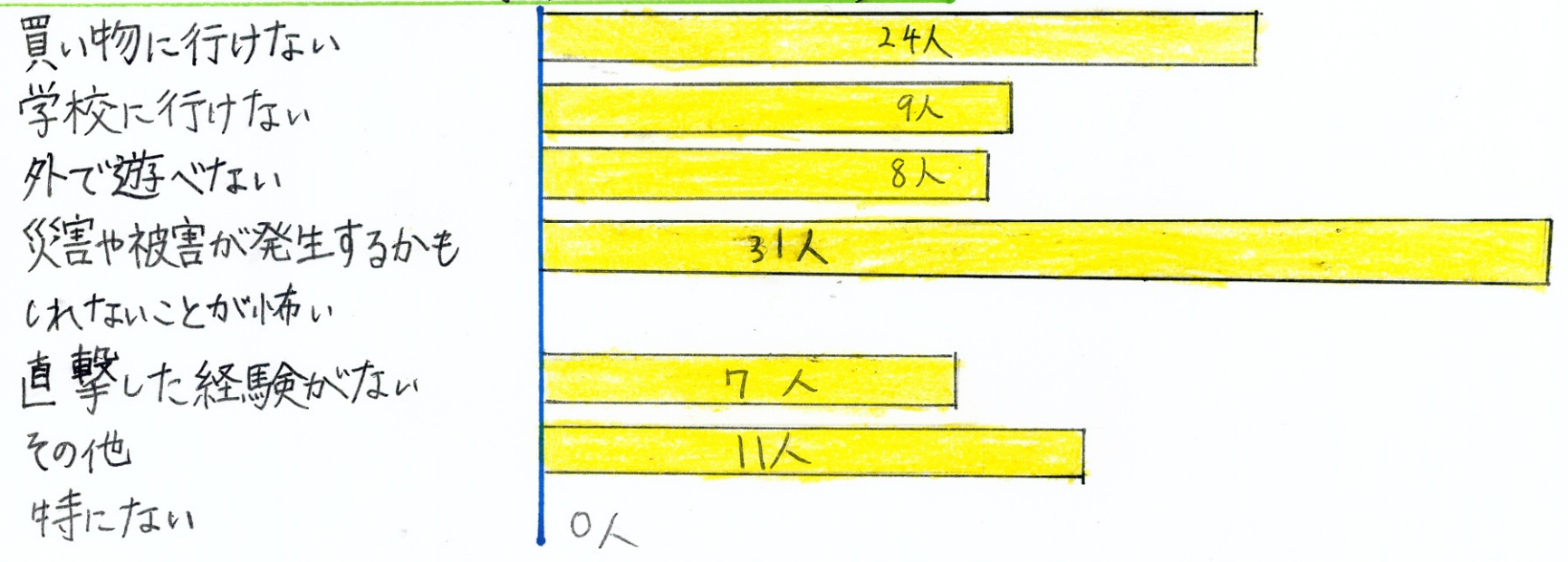


質問2 大雨が降ると何に困りますか？

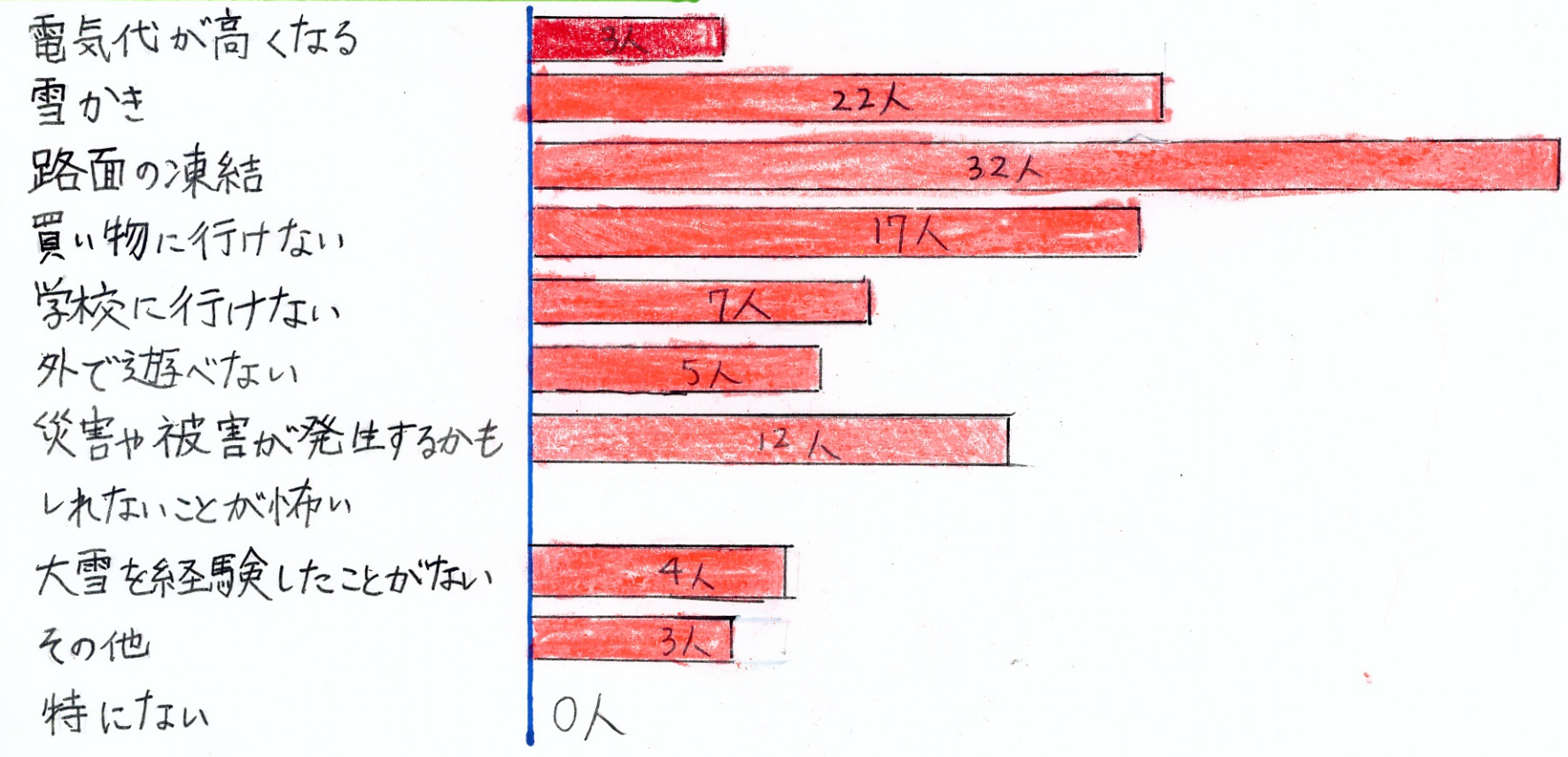




質問3 大きな台風が直撃すると何に困りますか？



質問4 大雪が降ると何に困りますか？



アンケート結果からは大多数の人が異常気象で何かしら困っているということがわかりました。だから、異常気象が通常気象になってほしい。今後はなるべく減ってほしいと思いました。

アンケートに答えてくれたみなさん、ありがとうございました。

では、具体的に最近の日本の天気の現在と過去では何がどれくらい違うのか調べてみよう！

猛暑日が増えている？

- ・気象庁は2007年から、一日の最高気温が35℃以上になった日を「猛暑日」とよんでいる
- ・最高気温のトップは長い間1933年に山形市で記録した40.8℃でしたが、2007年に埼玉県熊谷市と山梨県多治見市で40.9℃を記録、その後ほとんど最高気温の記録が塗り替えられています。

下の表は気象庁のHPに掲載されている最高気温のランキングです。

最高気温の高い方から(各地点の観測史上1位の値を使ってランキングを作成)

川順位	都道府県	地点	観測値		現在観測を実施
			℃	起日	
1 [👑]	静岡県	浜松*	41.1	2020年8月17日	○
1 [👑]	埼玉県	熊谷*	41.1	2018年7月23日	○
3	山梨県	美濃	41.0	2018年8月8日	○
3	山梨県	金山	41.0	2018年8月6日	○
3	高知県	江川山崎	41.0	2013年8月12日	○
6	静岡県	天竜	40.9	2020年8月16日	○
6	山梨県	多治見	40.9	2007年8月16日	○
8	新潟県	中条	40.8	2018年8月23日	○
8	東京都	青梅	40.8	2018年7月23日	○
8	山形県	山形*	40.8	1933年7月25日	○
11	山梨県	甲府*	40.7	2013年8月10日	○
12	新潟県	寺泊	40.6	2019年8月15日	○
12	和歌山県	かつらぎ	40.6	1994年8月8日	○
14	群馬県	桐生	40.5	2020年8月11日	○
14	群馬県	伊勢山崎	40.5	2020年8月11日	○
14	山梨県	勝沼	40.5	2013年8月10日	○
17	新潟県	三条	40.4	2020年9月3日	○
17	山形県	鼠ヶ関	40.4	2019年8月15日	○
17	埼玉県	越谷	40.4	2007年8月16日	○
20	新潟県	高田*	40.3	2019年8月14日	○
20	愛知県	名古屋*	40.3	2018年8月3日	○

20	群馬県	館林	40.3	2007年8月16日	○
20	群馬県	上里見	40.3	1998年7月4日	○
20	愛知県	愛西	40.3	1994年8月5日	○

1つの極値に対して期間内に起日が2日以上ある場合、最も新しい起日に水印を付加して表示します。

出典)気象庁HP <https://www.data.jma.go.jp/stats/etrn/view/rankall.php>

うわっ! 現段階での最高気温が41.1℃ですか...。これは外を歩くのも大変ですね。

では、どうして猛暑日が増えているのだろうか?

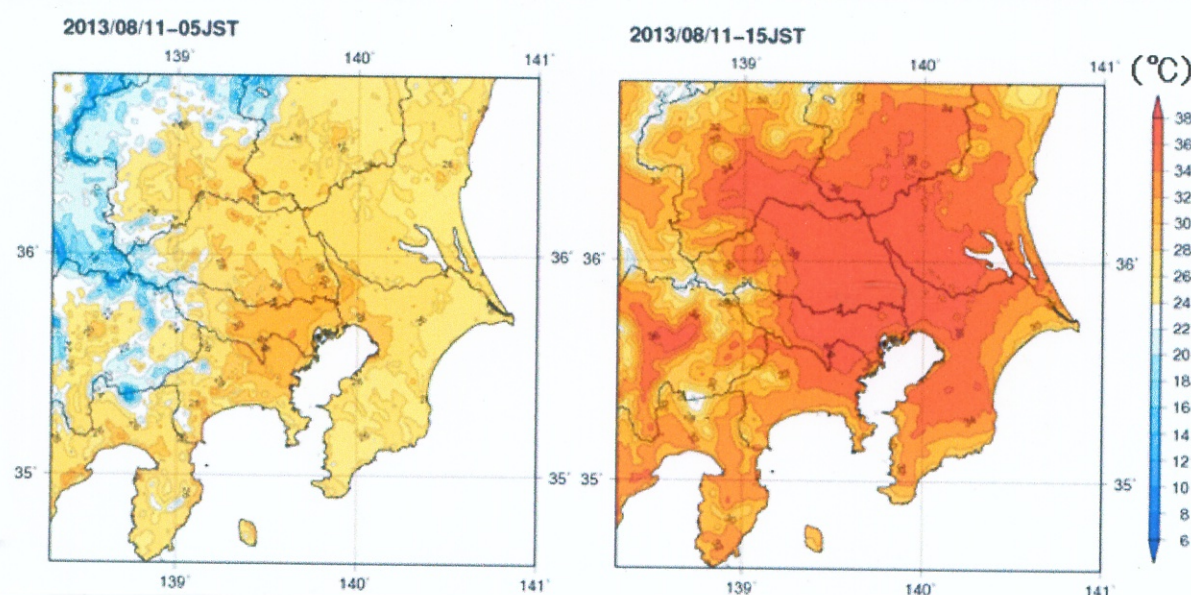
気象庁のHPによると

原因①-1 ヒートアイランド現象

ヒートアイランド(heat island = 熱の島)現象とは、都市の気温が周囲よりも高くなる現象のことです。気温の分布図を描くと、高温域が都市を中心に島のような形状に分布することから、このように呼ばれるようになりました。ヒートアイランド現象は「都市がなかったと仮定した場合に観測されるであろう気温に比べ、都市の気温が高い状態」ということもできます。

関東地方の場合は、東京都市圏を中心に高温域が広がっています(下図)。

都市化の進展に伴って、ヒートアイランド現象は顕著になりつつあり、熱中症等の健康への被害や、感染症を媒介する蚊の越冬といった生態系の変化が懸念されています。



気象庁HP

<https://www.data.jma.go.jp/cpd/info/himr-faq/01/qa.html>

図 2013年8月11日05時(左図)、15時(右図)における関東地方の気温の分布図

原因①-2 なぜヒートアイランド現象がおこるの?

(1) 土地利用の変化の影響(植生域の縮小と人工被覆土域の拡大)

草地、森林、水田、水面等の植生域は、アスファルトやコンクリート等による人工被覆域と比べて保水力が高いことから、水分の蒸発による熱の消費が多く、地表面から大気へ与えられる熱が少なくなるため、主に日中の気温の上昇が抑えられます。

人工被覆域は、植生域と比べて日射による熱の蓄積が多く、また、暖まりにくく冷えにくい性質がある(熱容量が大きい)ことから、日中に蓄積した熱を夜間になっても保持し、大気へ放出することになるため、夜間の気温の低下を妨げることになります。

都市で建築物の高層化及び高密度化が進むと、天空率が低下し、地表面からの放射冷却が弱まること、また、風通しが悪くなり、地表面に熱がこもりやすくなることにより、さらに気温の低下を妨げることになります。

(2) 人工排熱(人間活動で生じる熱)の影響

都市部の局所的な高温の要因と考えられます。都市の多様な産業活動や社会活動に伴って熱が排出され、特に都心部で人口が集中する地域では、昼間の排熱量は局所的に 100 W/m^2 (中経度での真夏の太陽南中時における全天日射量の約10%) を超えると見積もられています。

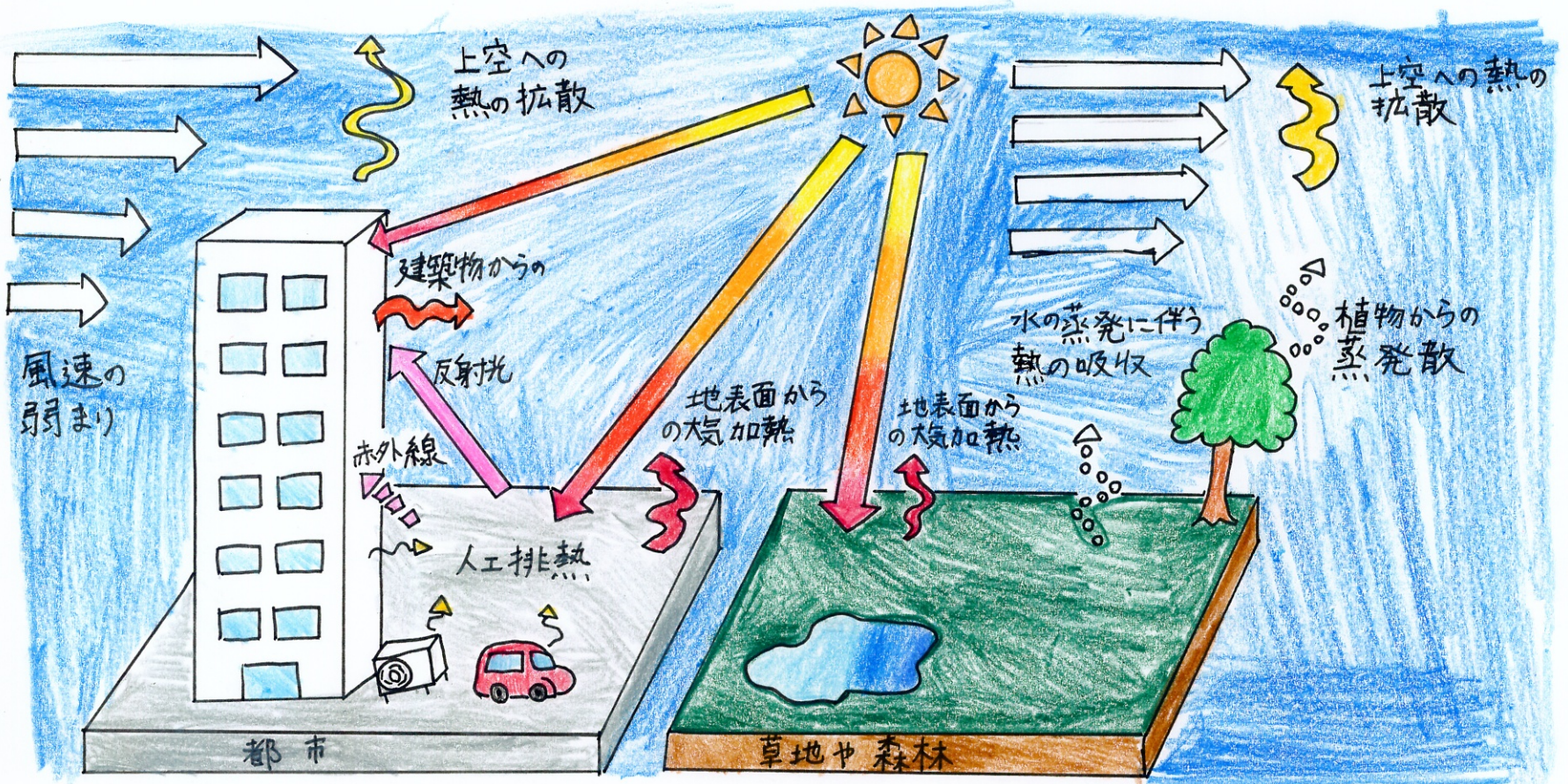


図1 ヒートアイランド現象の概念図

気象庁HP <https://www.data.jma.go.jp/cpd/fo/himr-faq/02/qa.html>

気象庁では、これらヒートアイランド現象の要因(言い換えれば、都市化の影響)による都市での気温上昇量を見積もるために、「都市気候モデル」と呼ばれる数値モデルを利用しています。下の図2のように、都市の地表面状態や人口排熱を考慮した場合のシミュレーションを「都市あり実験」、また、都市の影響を除去した場合(都市の地表面状態を草地に置き換え、かつ、人工排熱をゼロにすることで、仮想的に人間が都市を建設する以前の状態に戻す)のシミュレーションを「都市なし

実験」として、二つの実験を行い、「都市あり実験」の気温から「都市なし実験」の気温を引いたものを都市化の影響とみなしています。

〈都市あり実験結果〉

〈都市なし実験結果〉

〈都市化の影響〉

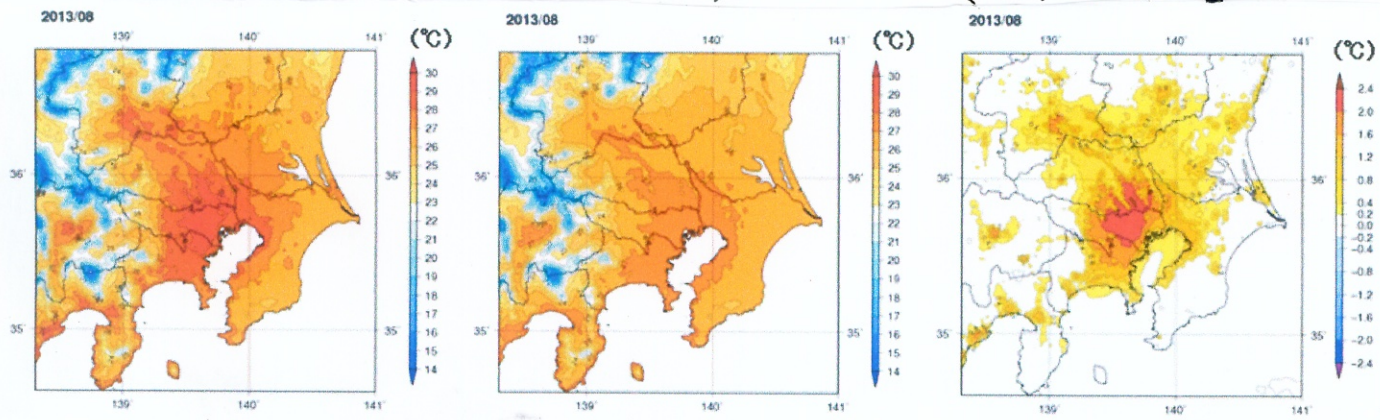
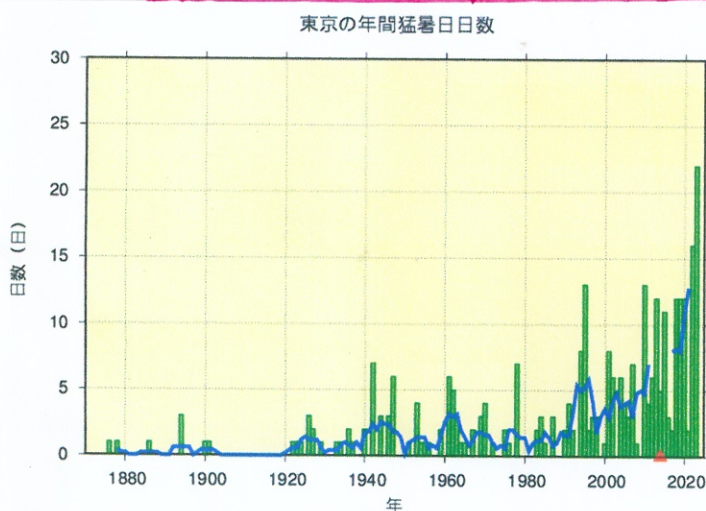


図2 関東地方における2013年8月の月平均気温の都市あり実験結果(左図)、都市なし実験結果(中央図)、都市化の影響による月平均気温の変化:「都市あり実験」と「都市なし実験」の差(右図)

気象庁HP <https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/himr-faq/02/qa.html>



こうした暑さのなか、熱中症になって病院に運ばれる人も増えている!



つぎは気象庁の観測データを基に、東京における年間の猛暑日日数のこれまでの変化を示します。

猛暑日日数の長期変化傾向(グラフ)

<https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/himr/himr-tmaxGE35.html>

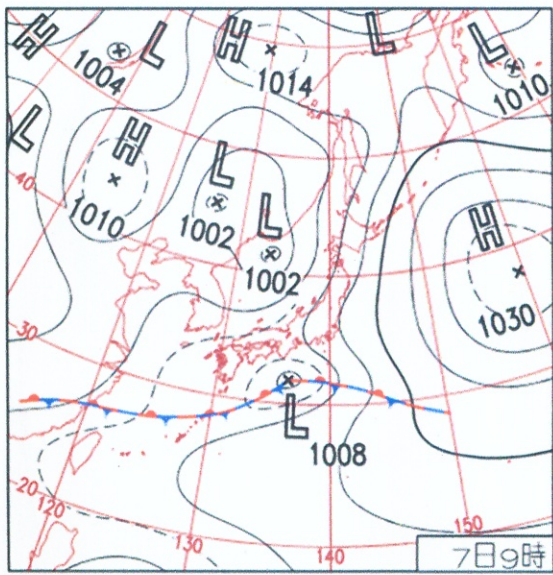
上のグラフを見ると 1940年頃から年間の猛暑日の日数が増えていることがわかります。特に 1990年以降の日数はそれ以前の倍くらいあることがわかります。今後さらに急激に増えてしまったら私たちの暮らしはどうなってしまうのか心配になりました。

原因② フェーン現象

湿潤な空気が山を越えて反対側に吹き下りたときに、風下側で吹く乾燥した高温の風のことを「フェーン」と言い、そのために付近の気温が上昇することを「フェーン現象」と呼びます。

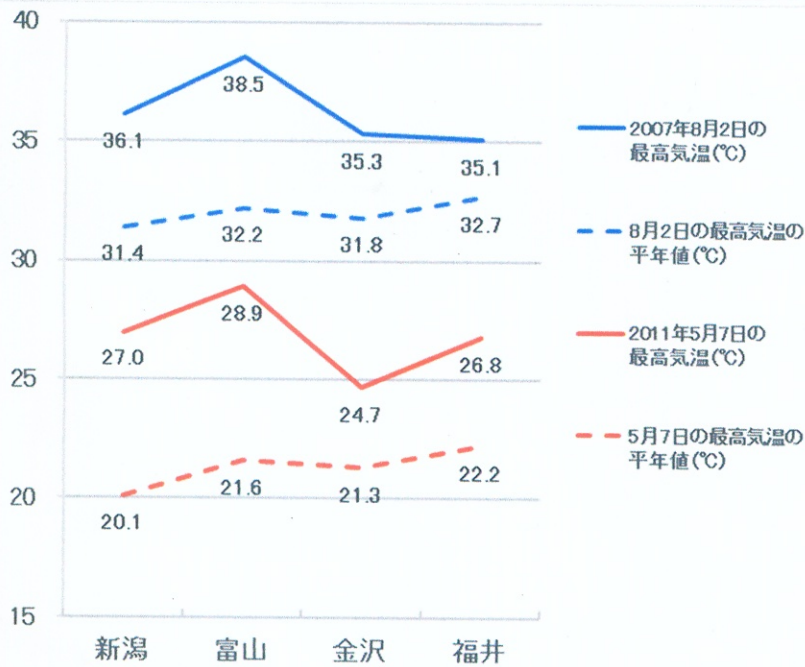
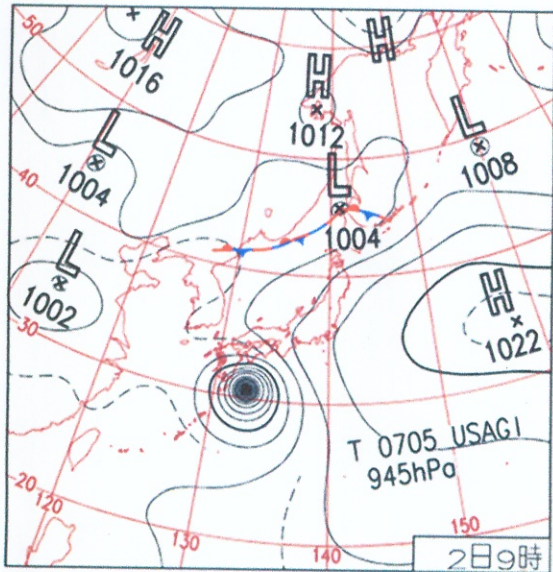
2011年5月7日9時 地上天気図

日本海の低気圧に吹き込む南風により、西日本から北日本の日本海側で気温が上昇。北陸地方では、平年に比べ4℃～7℃最高気温が高くなりました。



2007年8月2日9時 地上天気図

台風は宮崎県日向市付近に上陸。北陸地方はフェーン現象により気温が上昇し、4県で猛暑日となりました。



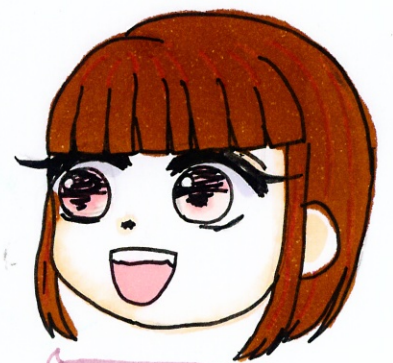
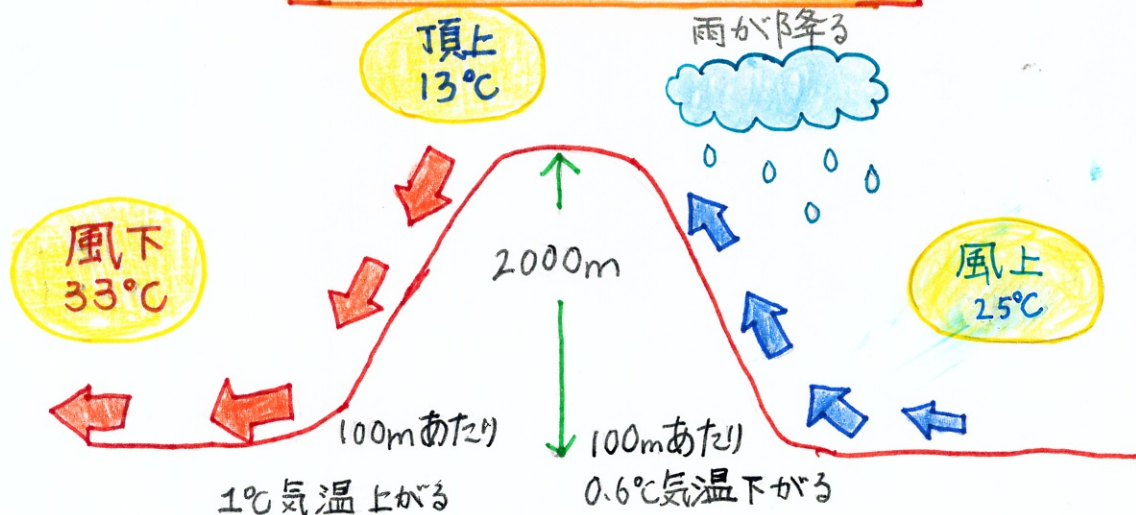
フェーン現象時の北陸4地点での日最高気温と日最高気温の平年値

(赤系 = 2011年5月7日)
(青系 = 2007年8月2日)

このページの図やグラフはすべて気象庁HP

https://www.data.jma.go.jp/cpd/j_climate/hokuriku/column01.html

フェーン現象の模式図

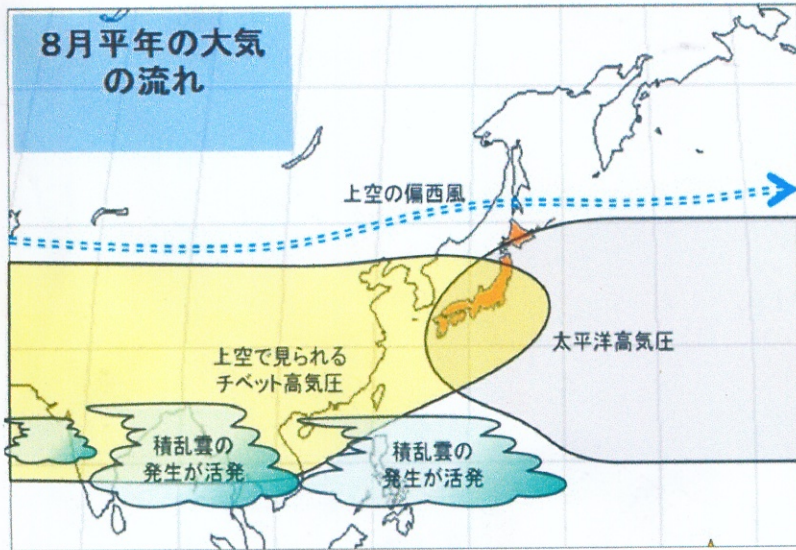


図で見ると
分かりやすいね

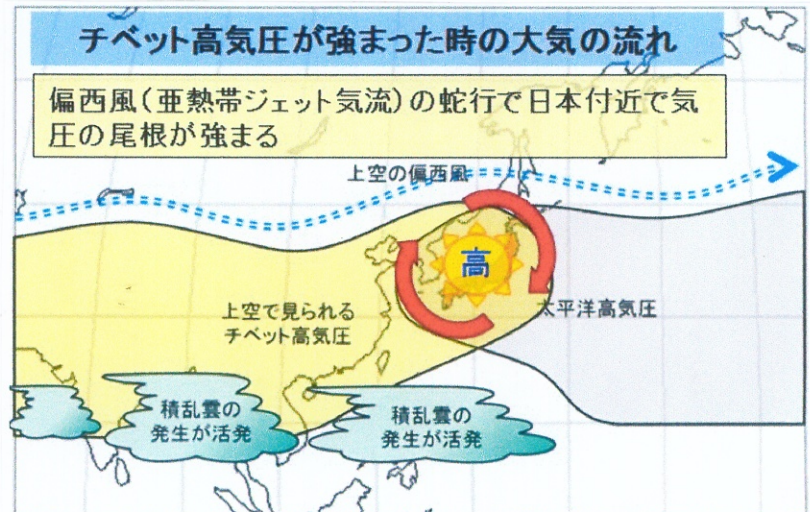
北陸地方でのフェーン現象による高温の影響は、水稻の品質の低下や、急激な温度上昇による肉用鶏の死亡事故など畜産業にも及びます。熱中症の危険性も高まることから、フェーン現象に限らず高温が予想される場合は、「高温に関する早期天候情報」や「長期間の高温に関する気象情報」が発表されるそうです。

原因③ チベット高気圧と太平洋高気圧

背の高い高気圧と夏の猛暑



平年の模式図



チベット高気圧が強まった時の模式図

気象庁HP <https://www.jma-net.go.jp/hiroshima/tenkou4.html#koukiatu>

平年の8月は、上層のチベット高気圧と下層の太平洋高気圧が重なって背の高い高気圧となって日本を覆います(左図)。

チベット高気圧が強まると、偏西風が蛇行し、日本付近が気圧の尾根となつて強固となり、晴れの日が続く、気温の高い日が続きます(右図)。

盛夏期に、背の高い高気圧に覆われると、晴れて気温の高い日が続く、猛暑となります。上層のチベット高気圧と下層の太平洋高気圧が日本付近で共に強くなると、連日の猛暑日となることがあります。

日本が猛暑になる要因として、人為的なものと、大気の流れと、色々な要因が複雑に絡んでいることがわかりました。人為的なことが原因で発生するヒートアイランド現象は人間の便利な生活のために起きている現象です。みんなが今の生活をやめ、山奥のような自然豊かな環境に戻して、自給自足の生活をおくれば軽減されるのだけれど、それは難しいよね...



大雨が降る回数が多くなった？

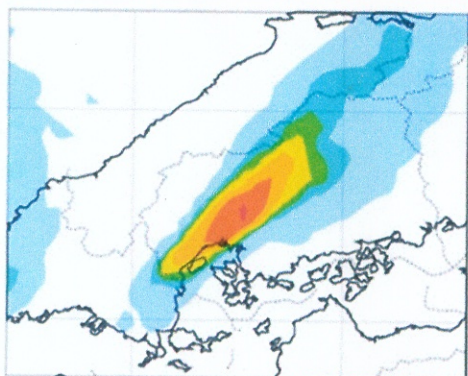
日本では2000年ごろから大雨のふる回数が多くなったそうです。その原因として、海面水温が高くなり水蒸気を多くふくんだあたたかい湿った空気が流れ込みやすくなっているからだそうです。

同じような場所で数時間にわたって集中的に降るとしゃぶりの雨を「集中豪雨」といいます。その中でも「線状降水帯」という言葉を最近よく聞くようになりました。2014年の広島市の土砂災害以降、広く使われるようになったそうです。

線状降水帯とは

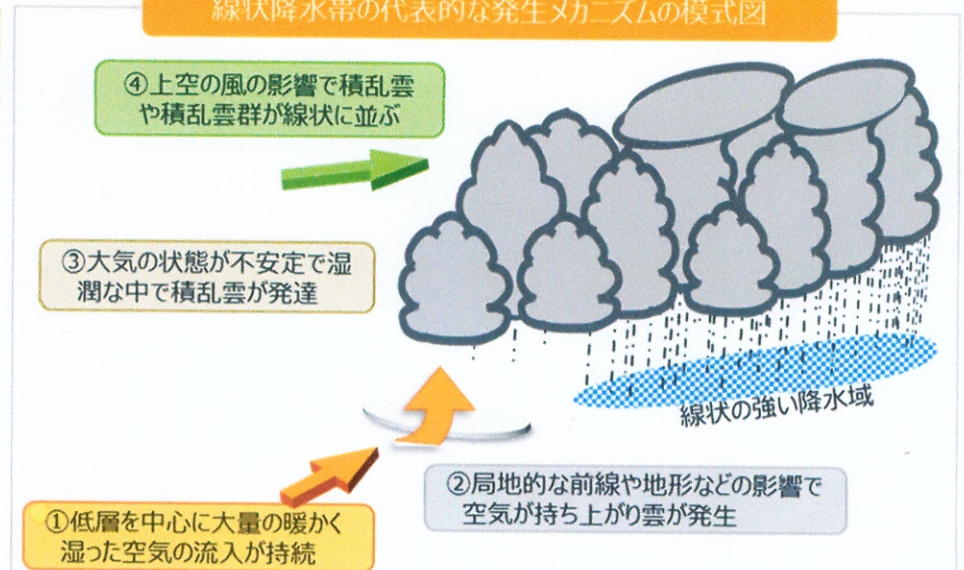
次々と発生する発達した雨雲(積乱雲)が列をなした、組織化した積乱雲群によって、数時間にわたってほぼ同じ場所を通過または停滞することで作り出される、線状に伸びる長さ50~300 km程度、幅20~50 km程度の強い降水をともなう雨域を線状降水帯といいます。

線状降水帯の例(平成26年8月の広島県の大雨)



気象庁の解析雨量から作成した、平成26年8月20日4時の前3時間積算降水量の分布

線状降水帯の代表的な発生メカニズムの模式図



出典)気象庁HP

https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/bosai/kishojoho_senjoukouusuitai.html

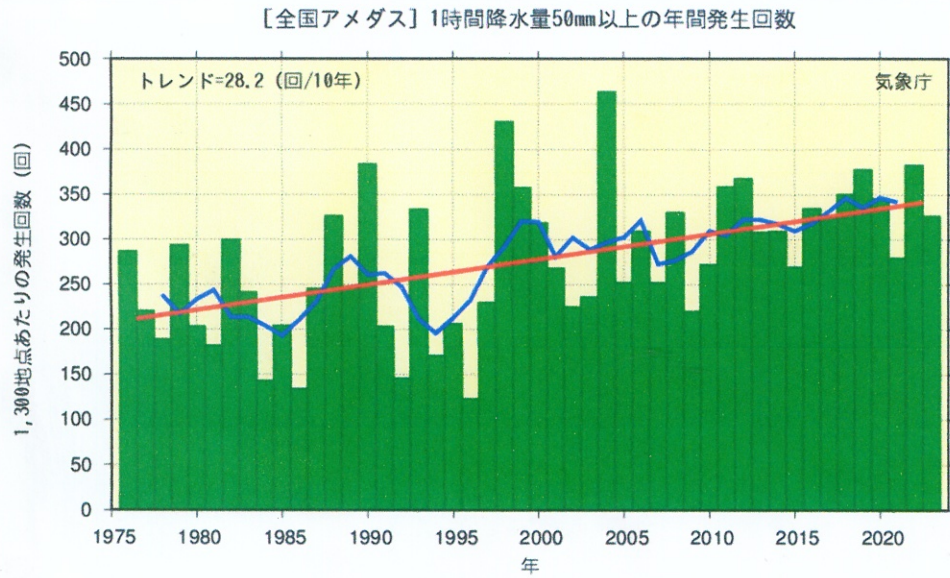
都市部の限られた地域にもうおつな勢いで降りはじめ、数十分のあいだに数十ミリ以上の雨をもたらす「局地的大雨」もよくみられるようになりました。いきなり降ってくるので「ゲリラ豪雨」ともよばれています。これは、ヒートアイランド現象により都市があたためられ、積乱雲が発達しやすくなったのも原因のひとつだといわれています。

7月20日の夕方ごろ、関東地方では東京を中心にゲリラ豪雨に見舞われ、断続的に雷が発生し、足立の花火大会が開始20分前に中止になったそうです。



全国(アメダス)の1時間降水量 50mm以上の年間発生回数を見てみよう!

下のグラフの棒グラフ(緑)は各年の年間発生回数を示す(全国のアメダスによる観測値を1,300地点あたりに換算した値)。折れ線(青)は5年移動平均値、直線(赤)は長期変化傾向(この期間の平均的な変化傾向)を示す。



非常に激しい雨(1時間に50mm以上)がふると、都市部では浸水や冠水がおきやすくなるので注意が必要です。

このグラフの直線赤の長期変化傾向を見ると、発生回数が上がっていることがわかります。

このまま上がり続けると、私がおばあちゃんになる頃には毎日どしゃぶりになってしまうのではないかと心配になりました。

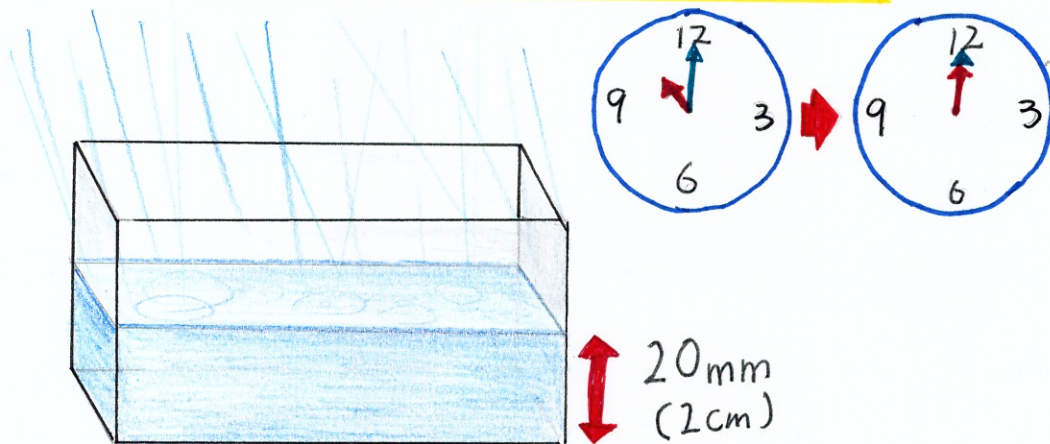
大雨注意報が発令

7月6日土曜日16時過ぎに東京都豊島区に大雨注意報が発令されました。私のお母さんの携帯電話に入れているアプリ「Yahoo!天気」から雨が降る通知がきました。雨雲レーダーを確認してみるとかなりの量の雨がふるようでした。そこで私の家のベランダでどれくらいの雨がふるのか降水量を調べることにしました。

降水量とは

降水量とは、降った雨がどこにも流れ出る事はなく、その場所にたまった場合の水の深さを表し、単位はmm(ミリメートル)が使われます。

雨の強さ 降水量の測り方



時間あたりに水がたまる深さ(量)で強さを表現
1時間に20mm = どしゃ降りの雨

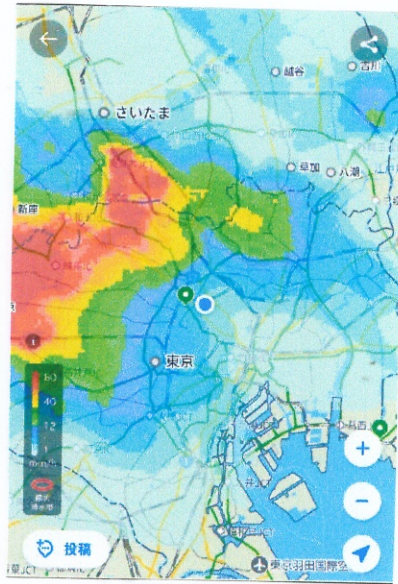
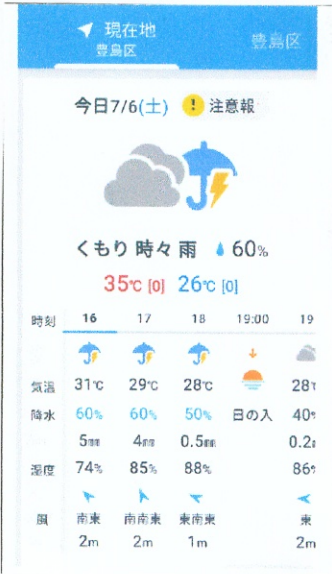
出典) お天気.com HP <https://hp.otenki.com/375/>

<調べ方>

屋根のない場所にコップを置いて1時間に降った雨の量を計測する。

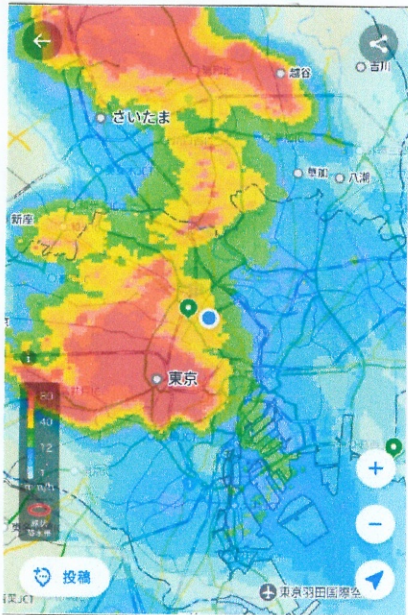
今回はベランダに計量カップを置いて1時間のタイマーをかけて調べました。その時にお母さんの携帯電話のアプリの画面もスクリーンショットをとって記録しました。

[16時20分]



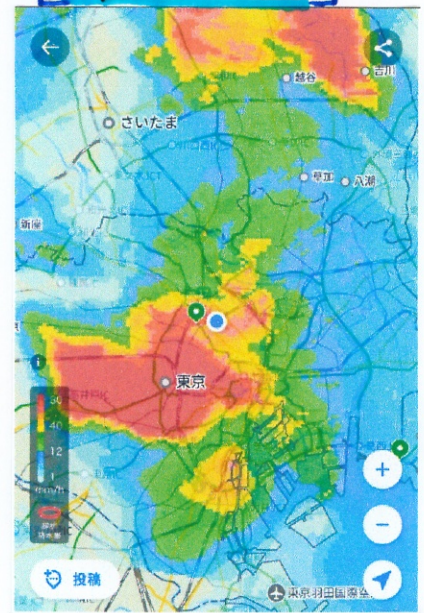
大雨注意報が発令されました。雨雲レーダーの様子。この頃はまだ雨はほとんど降っていませんでした。ポツポツという感じです。

[16時50分]



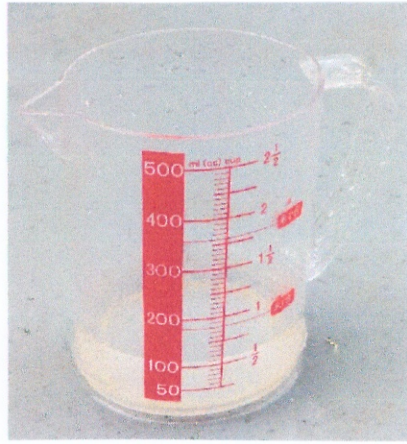
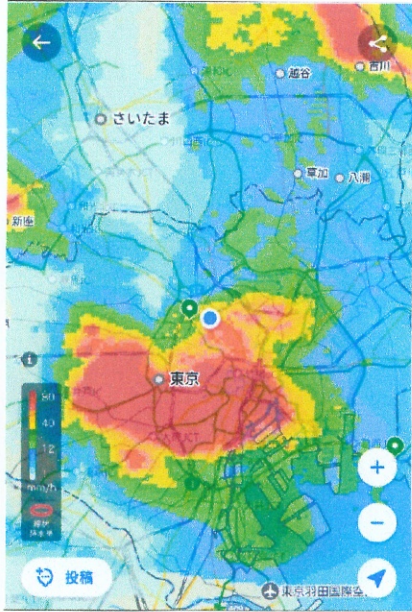
アプリの雨雲レーダーでは黄色ゾーン、雷の音と光がすごかったです。溜まった雨は25mlくらいかな？

[17時01分]



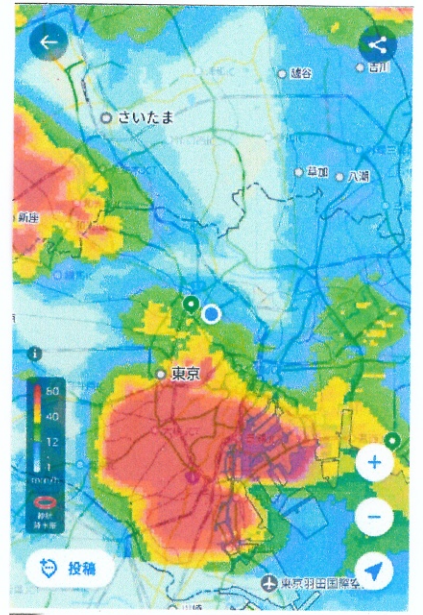
雷の音と光とすごい雨になりました。

[17時07分]



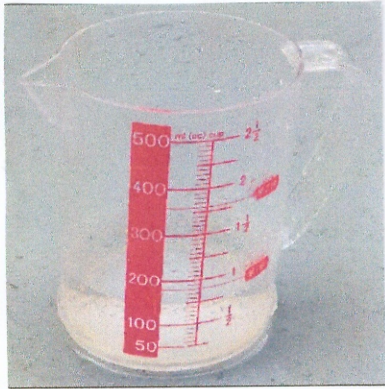
滝のような雨が続いています。
溜まった雨の量は目盛で約110mlです。

[17時15分]



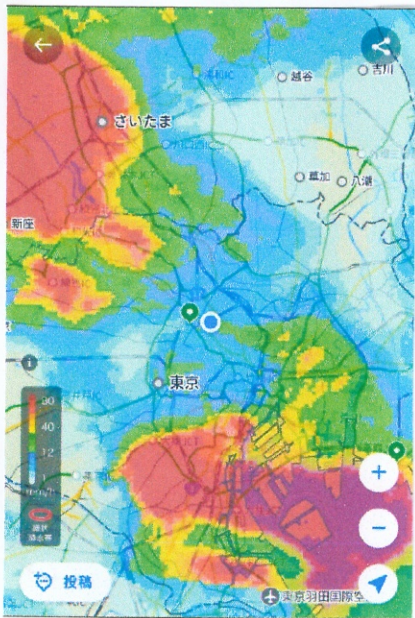
雨が落ち着き始めました。

[17時20分]



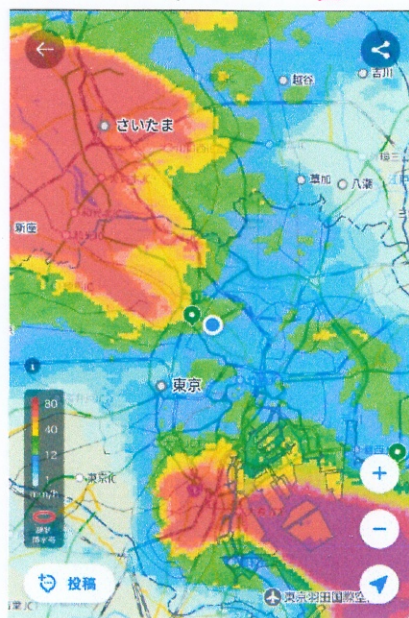
測定開始から1時間が経過したので一度計測りを終わりにします。
計量カップの目盛りでいうと150mlの雨が溜まりました。

[17時25分]



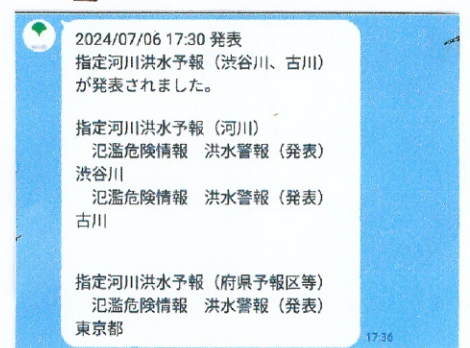
まだまだ雨が続きそうなので、更に1時間の雨量を調べることにしました。

[17時31分]



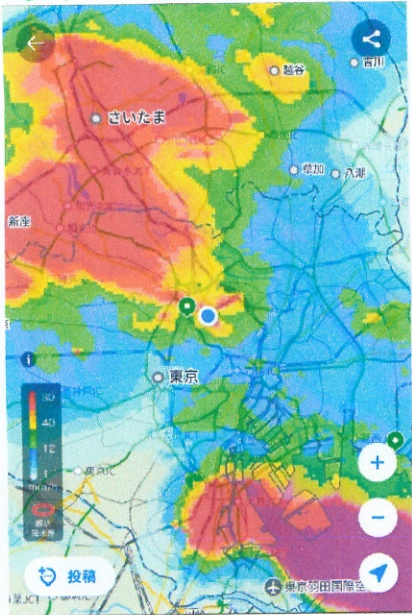
雨がまた強くなりました。

[17時36分]



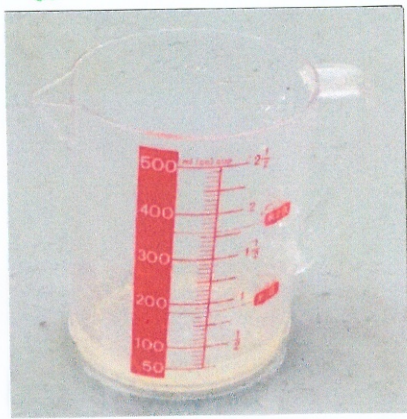
東京都からLINEで指定河川洪水予報が届きました。

[17時38分]



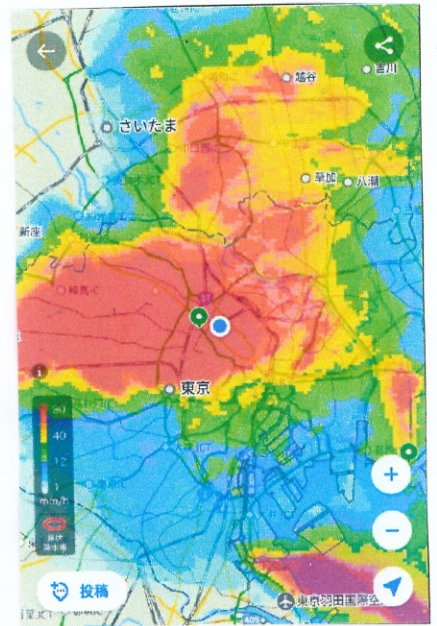
また雨がどしゃ降りになってきました。

[17時41分]



計量カップの目盛りで約50mlの雨が溜まりました。

[17時51分]



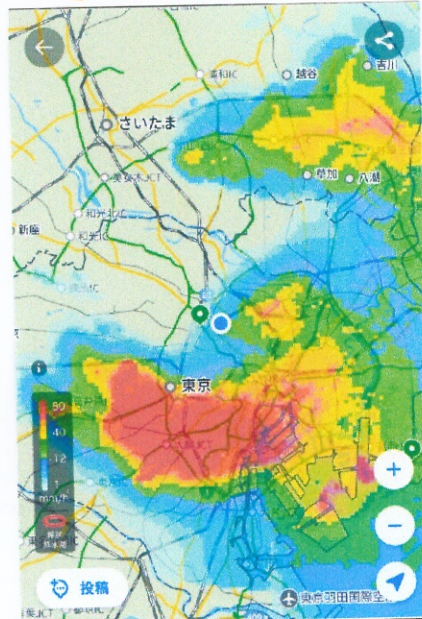
ものすごい雨が続いています。

[17時55分]



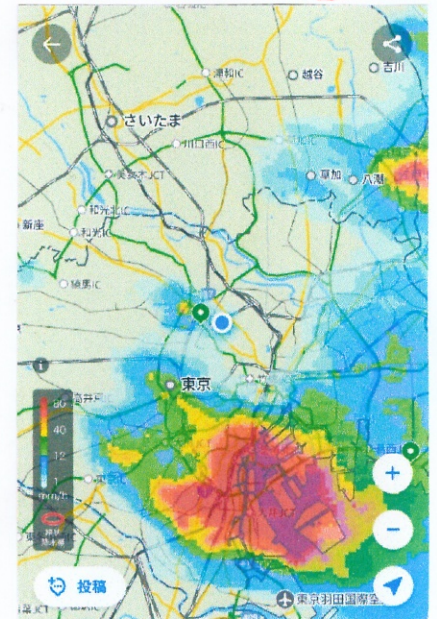
雨が激しすぎて目盛りがよく見えませんが180mlくらいじゃないかと思います。

[18時11分]



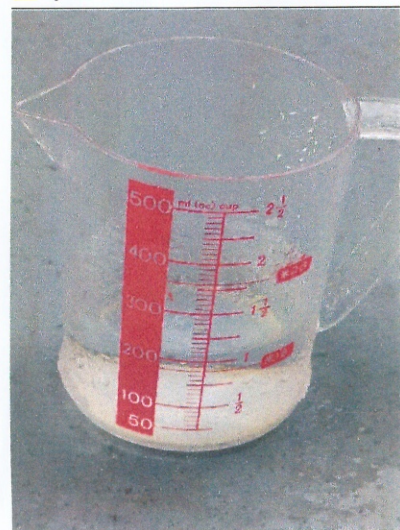
たいふ雨が弱まりました。

[18時20分]



また雨が降り始めました。

[18時25分]



まだ雨は続いているのですが、更に1時間が経過したため2回目の計測を終わらせました。

溜まった雨の量は約220mlでした。

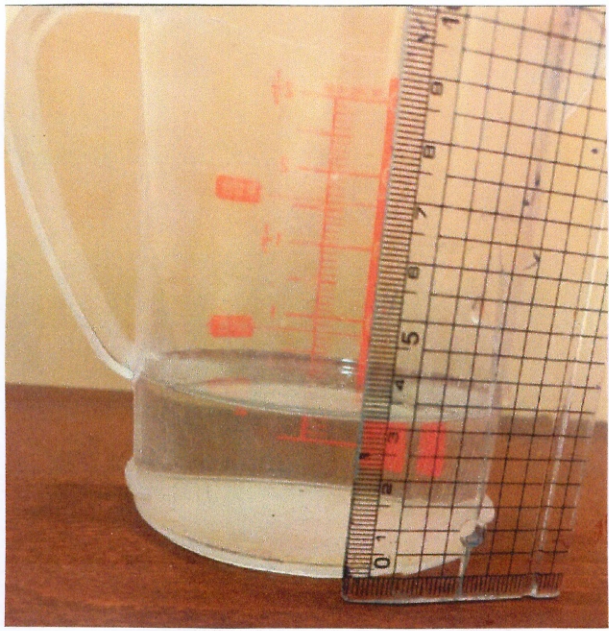
1回目の計測の時よりも多くの雨が溜まったね。雨雲レーダーの赤色表示、日時間が1回目より長かったからだね。



[1時間の降水量の測定]

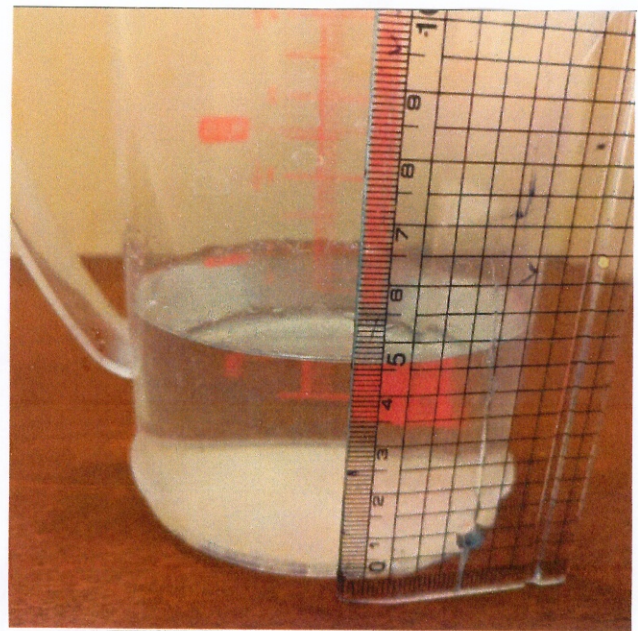
降水量を調べるために定規で測りました。

1回目



16時20分~17時20分の1時間で降った雨の量 約31mm

2回目



17時25分~18時25分の1時間で降った雨の量 約46mm

結果

1時間の計測を2回しましたが、両方とも 50mmはこえませんでした。すごい雨だったので1時間50mmをこえる雨だと思ったので、こえなかったという点においては残念でした。こえなかった要因として思いつくことは、雨が弱い時間があったことだと思います。1時間以上の時間、ずっと赤い色の状態であつたら50mmをこえていたのかもしれませんが。

7月26日 東北地方で災害発生

活発な梅雨前線の影響で東北の日本海側を中心に大気の状態が不安定になって雨が降り続き、山形県や秋田県では記録的な大雨となり、土砂災害や道路の陥没、川の氾濫、6ヶ所で堤防が決壊しました。

24日~27日までの72時間の積算降水量で観測史上1位となることもあり、線状降水帯がてき、山形県では「大雨特別警報」が2度発令されました。

写真は7月27日の読売テレビの「ウェークアップ」です。



[雨の強さと降り方]

気象庁では雨の強さと降り方をわかりやすく示しています。

1時間雨量 (mm)	予報 用語	人の受ける イメージ	人への 影響	屋内(木造 住宅を想定)	屋外の様子	車に乗っていて
10以上~ 20未満	やや 強い雨	ザーザーと 降る	地面からの 跳ね返りで 足元がぬ れる	雨の音で話 し声が良く 聞き取れ ない	地面一面 に水たまり ができる	ワイパーを速く しても見づらい
20以上~ 30未満	強い雨	どしゃ降り	傘をさして いても ぬれる	寝ている人 の半数くら いが雨に 気がつく		
30以上~ 50未満	激しい 雨	バケツをひ。 くり返した ように降る			水しぶきで あたり一面 白っぽくなり、 視界が 悪くなる	車の運転は 危険
50以上~ 80未満	非常に 激しい 雨	滝のように 降る(ゴー ゴーと降り 続く)	傘は全く 役に立た なくなる			

https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/yougo_hp/amehyo.html

7月6日の大雨の時に私が調べた降水量は

1回目 31mm でした。

2回目 46mm

今回の雨は2時間とも30mm以上50mm未満の雨量だったので道路が川のようになったり、高速道路でハイドロプレーニング現象が起きて事故につながる可能性もあり、とても危険な雨だったこともわかりました。

雷の音と光も小怖かったよ~



台風が巨大化している!?

台風は昔からあり、ときには上陸して、大きな被害をもたらすものです。(これは通常)だけど、地球温暖化がすすむと台風はどうなるか?

一般には「台風は強大になるが、発生回数は減るだろう」と予測されているそうです。

その理由

温暖化により海面の水温が上がると、海面から蒸発する水蒸気の量が多くなり、それをエネルギーとして台風は強大になる。

では、台風はどうやってできるのか、そのしくみと、温暖化の影響を受けると今後どうなるのかを調べました。

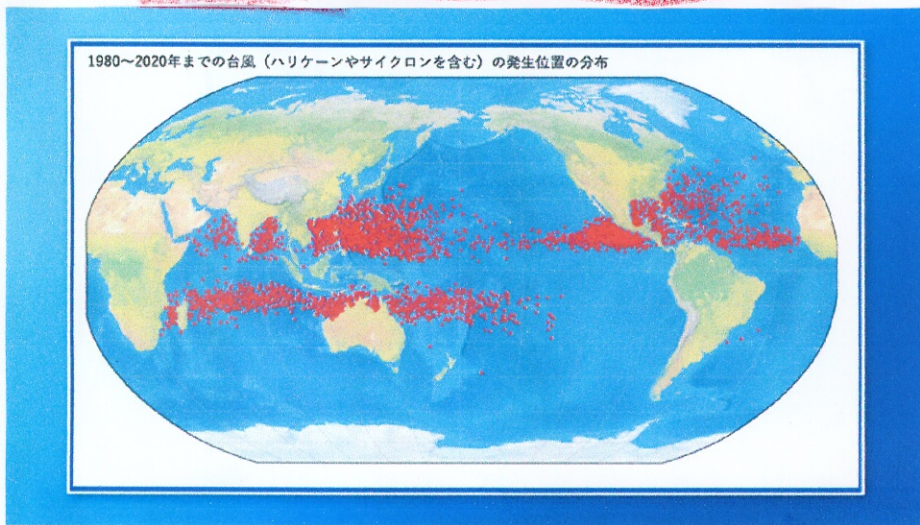
海と地球の情報サイト JAMSTEC BASE
(国立研究開発法人 海洋研究開発機構)

<https://www.jamstec.go.jp/j/pr/topics/global-warming-affect-typhoon/>



このHPを
参考にしよ

台風はどのように生まれるのか?



地球上で台風が生まれる場所はだいたい決まっています。それを表したのが左の図です。

赤道を挟んだ熱帯の海で発生していることがわかります。

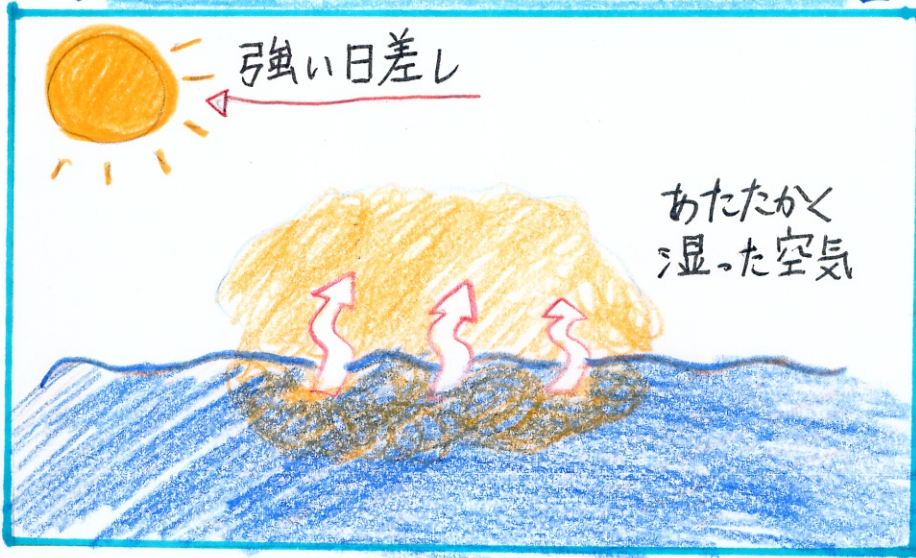
日本に襲来して被害をもたらす台風の多くは、このうち日本の南、

フィリピンの周辺で発生する台風です。

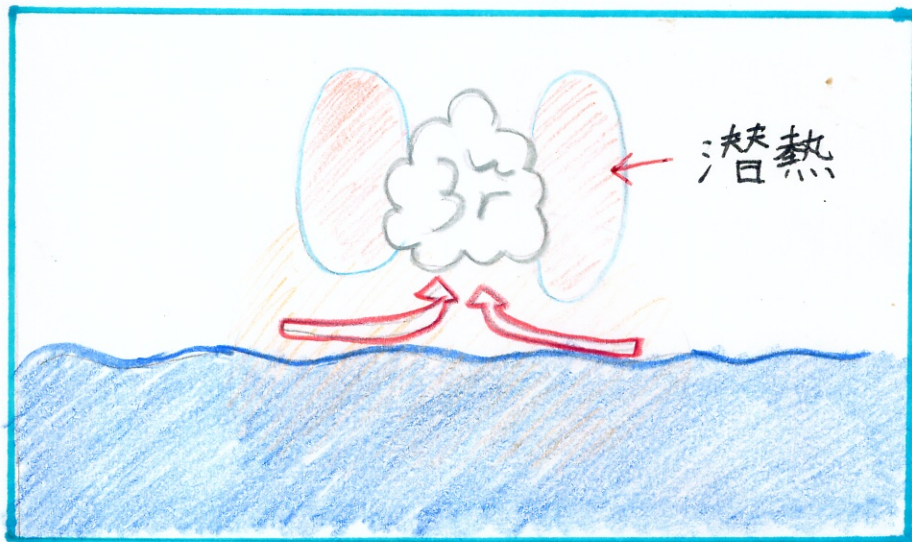
もっと知りたい!

台風とは、熱帯の海で生まれる「熱帯低気圧」のうち、北西太平洋または南シナ海に存在し、なおかつ最大風速がおよそ17m/s以上のものをいいます。上の図には、ハリケーン(大西洋などで発生)、サイクロン(インド洋などで発生)も含まれています。

【台風はどのように発生するのか？】

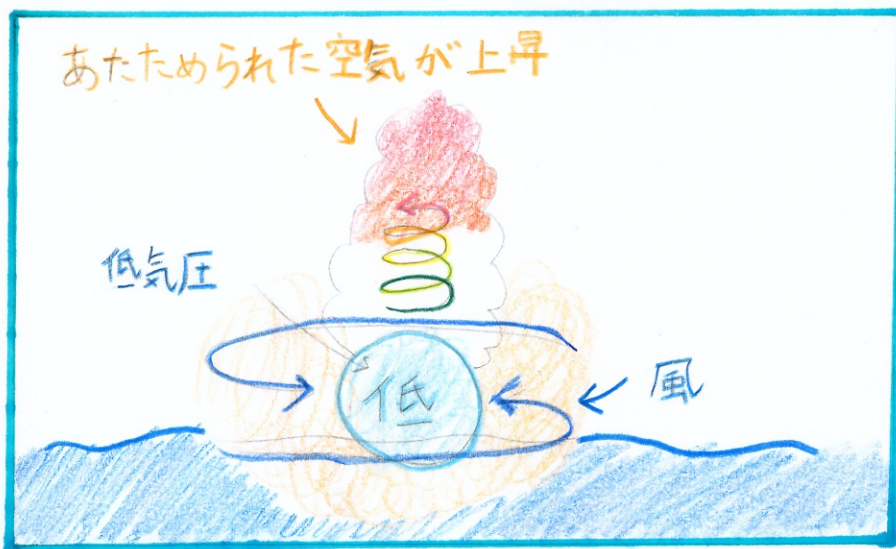


台風の発生は、海に強い日差しが降り注ぎ、海水と海面近くの空気があたためられることから始まります。あたためられた海水は水蒸気となり空気と混ぜられます。この湿ったあたたかい空気は、周囲の空気より軽くなるため上昇を始めます。



湿った空気が上昇すると水蒸気が凝結して雲が出来ます。この時「潜熱(せんねつ)」と呼ばれる熱が放出されます。潜熱は、気体が液体に変わる時に発生する熱です。

この潜熱によって周りの空気が暖められるため空気はさらに上昇を続けます。



この上昇が繰り返されることで、強力な低気圧が出来ます。

そして海面付近では、低気圧の中心に向かって湿ったあたたかい空気が渦を巻きながら吹き込み、さらに上昇気流を強めます。

こうしたプロセスを経て、台風が発生するのです。

もっと知りたい！

台風の強さや発達には海水温が大きく関係しています。海水温が高いと台風は強い勢力になり、また強い勢力が長続きすることが知られています。

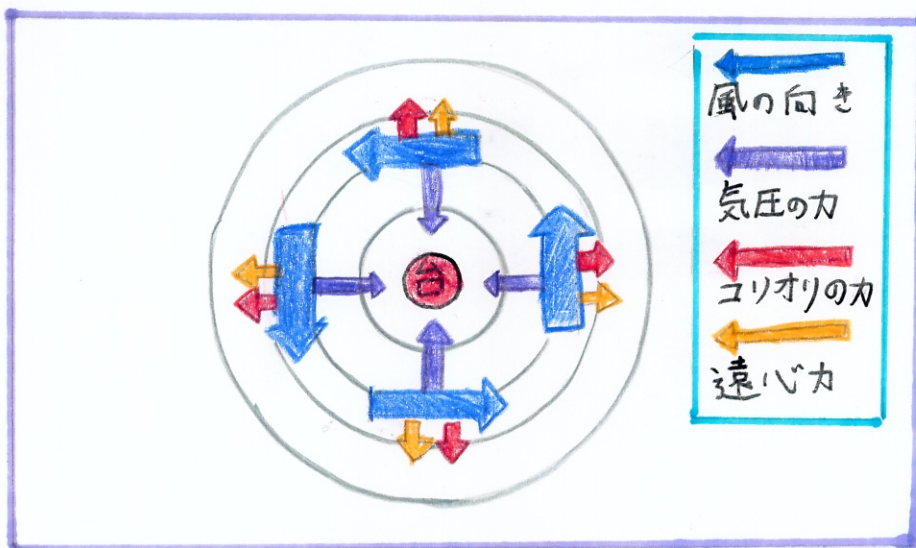
「台風の渦の原因は“コリオリの力”」



台風が渦を巻くのはコリオリの力が働くためです。コリオリの力とは、地球が自転していることによって生じる見かけ上の力です。

地球が自転すると、北半球ではとても大きなスケールでの運動は

進行方向に対して右向き力が観測されます。そのため、地球規模のスケールで風が吹くとき、北半球では風は右向きに曲がります。図では、赤道付近から北に向かって吹く風が、地球の自転によって、右に曲がる様子を表しています。



また、台風の周りを吹く風にはろっの力が働きます。中心の低気圧に向かう「気圧の力」と、「コリオリの力」、そして「遠心力」です。このろつのバランスによって、風は反時計回りに渦を巻きます。

もっと知りたい!

実際の台風では、風は地表面(海面)付近で中心に向かって吹き込んでいます。これは地表面付近では地表面からの影響(摩擦)を受けているからです。空気は摩擦を受けて回転する速さが遅くなります。回転が遅くなるとコリオリの力と遠心力が小さくなります。つまり空気に働く力の向きを考えると「台風から遠ざかる方向に働く力」よりも「台風に近づこうとする力」が大きくなります。このため風は地表面付近で中心に吹き込み、台風は渦を巻くのです。

「地球温暖化が台風にもたらす影響は?」

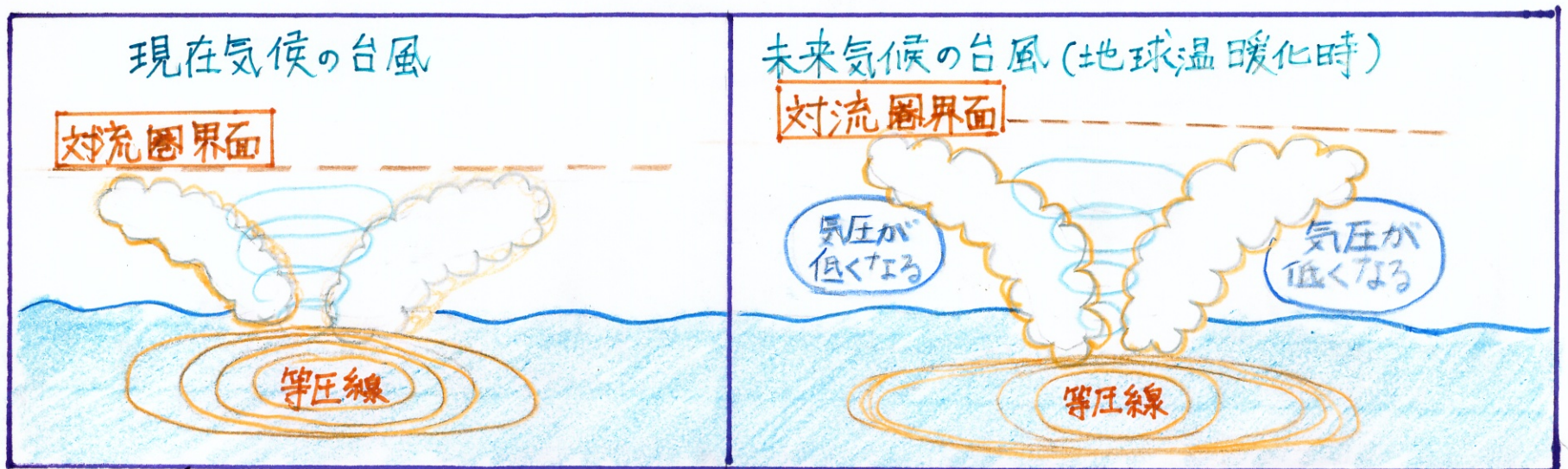
台風の将来変化については気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第6次評価報告書(AR6)においても記述されており、世界各国機関におけるシミュレーションの平均的な結果として、2°Cの気温上昇に対して以下のように変化することが報告されています。

- 台風の発生数は14%減少
- 台風発生数に対する強い台風の発生割合は13%増加
- 平均降水量は12%増加
- 台風の平均強度(風速の大きさを評価)は5%増加

〈参考①〉 IPCC AR6 Full report (英語)

台風 (tropical cyclone) に関する主な記述は Chapter 11 に記載されています。

〈参考②〉 気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 第6次評価報告書 (AR6) サイクル IPCC AR6 に関する情報を日本語で提供する環境省のページです。

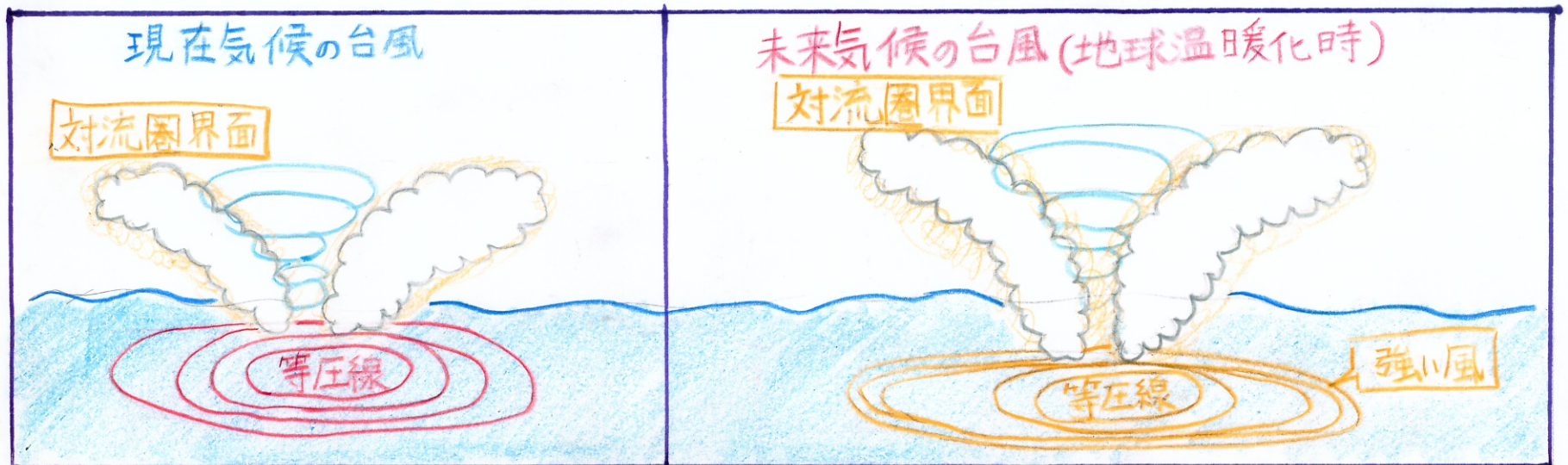


地球温暖化時に台風の外側で等圧線の間隔が狭まる点を強調した模式図 その1

ではなぜ、台風の強風域が拡大するのでしょうか？それは現在の気候の台風と、地球温暖化が進んだ将来の気候の台風を比べるとわかります。断面図を比較すると、将来の気候の台風の中の壁雲(かべぐも)*と呼ばれる雲が、より高く、より外側に長く伸びています。壁雲内では潜熱の放出があるため、その周囲の空気を暖めます。すると暖かい空気の領域が現在の気候の台風よりもさらに外側に広がります。暖まった空気は密度が小さく、軽くなるので、外へ伸びた壁雲の領域においても、その下では気圧が低くなり、等圧線の間隔が狭くなります**。つまり、将来の気候の台風では、等圧線が狭くなった領域が拡大することになります。

* 台風を中心付近は高い雲のない領域で台風の「眼」と呼ばれており、この眼を囲むように対流圏界面まで達するような背の高い雲があります。この背の高い雲を「壁雲」と呼び、この領域では非常に風が強く、強い雨が降ります。

** 等圧線の間隔は気圧の勾配を示し、気圧はその上の空気の重さの影響を受けます。空気が軽ければ気圧は低く、重ければ気圧は高くなります。



地球温暖化時に台風の外側で等圧線の間隔が狭まる点を強調した模式図その2

天気予報などで等圧線が狭いところは強い風が吹くということを知ったことがあると思いますが、それと同じように将来の台風の外側の等圧線が狭くなった部分で強い風が吹きます。これが地球温暖化によって台風の強風域が拡大する理由です。

[本当に日本近海の海面の水温が上がっている?]

では、本当に日本近海の海面水温が上がっているのか、調べたところ、気象庁のホームページに詳しく記載されていました。

<https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/shindan/a-1/japan-warm.html>

海面水温の長期変化傾向 (日本近海) 2023年診断

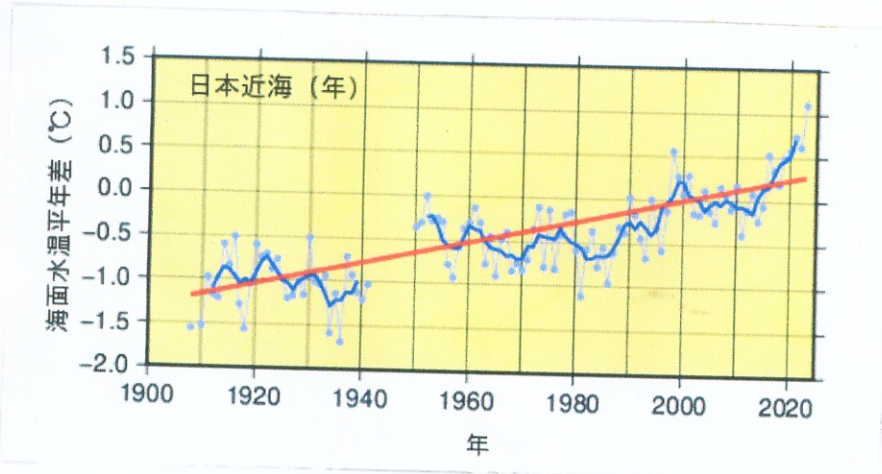
上昇率

日本近海における、2023年までのおよそ100年間にわたる海域平均海面水温(年平均)の上昇率は、 $+1.28^{\circ}\text{C}/100\text{年}$ です。この上昇率は、世界全体で平均した海面水温の上昇率($+0.61^{\circ}\text{C}/100\text{年}$)よりも大きく、日本の気温の上昇率($+1.35^{\circ}\text{C}/100\text{年}$)と同程度の値です。

海域別の海面水温(年平均)の上昇率は、日本の気温の上昇率と比較すると、黄海、東シナ海、日本海南西部、四国・東海沖で同程度、日本海北東部、三陸沖、関東の東、関東の南、沖縄の東、先島諸島周辺では小さく、日本海中部、釧路沖では大きくなっています。

十年規模変動

日本近海の海面水温には十年規模の変動が見られます。全海域平均水温では、近年は2000年ごろに極大、2010年ごろに極小となった後、上昇しています。



左の図の青丸は各年の平年差を、青の太い実線は5年移動平均値を表します。赤の太い実線は長期変化傾向を表します。平年値は1991年～2020年の30年間の平均値です。

10年周期くらいで上下をくり返しながら、平均すると上昇傾向にあることがわかりました。こうやってグラフでみると、ここ数年の海面水温は異常に上がっていることがわかりました。

海面水温が上がっているということは、台風が大きくなる、ということですね。

大雪が降った？ほとんど降らない？

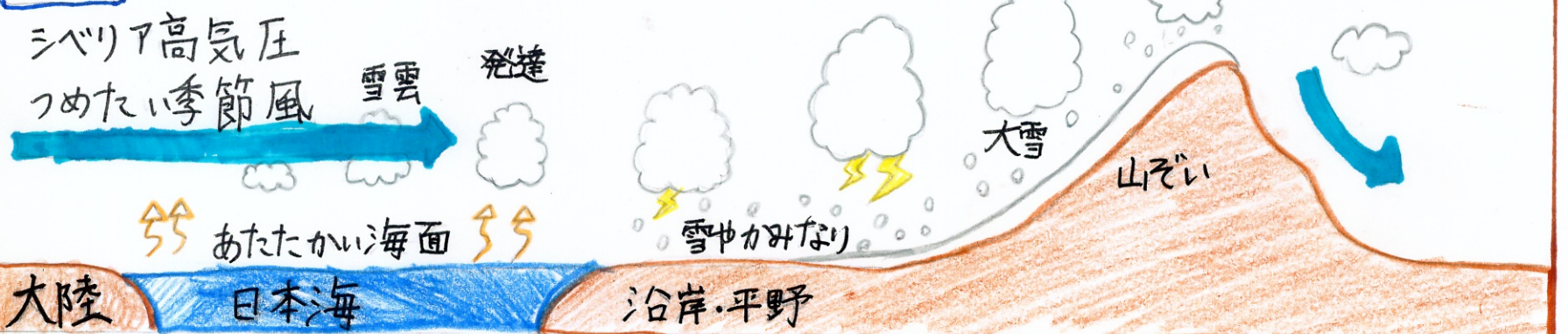
「気象予報士と学ぼう！ 天気のみほんがわかる本 異常気象と地球温暖化」の本P12、13によると、日本海側では2018年、2020年～2021年に大雪となりました。大陸からの強い寒波と、日本海側の海面水温が平年よりも高いことがかさなって、大量の水蒸気が供給され、記録的な大雪となったそうです。

その一方、1990年代ごろから暖冬の年が多くなりました。平均して初雪はおそくなり、雪が降る日数も減り、積雪量は減る傾向だそうです。

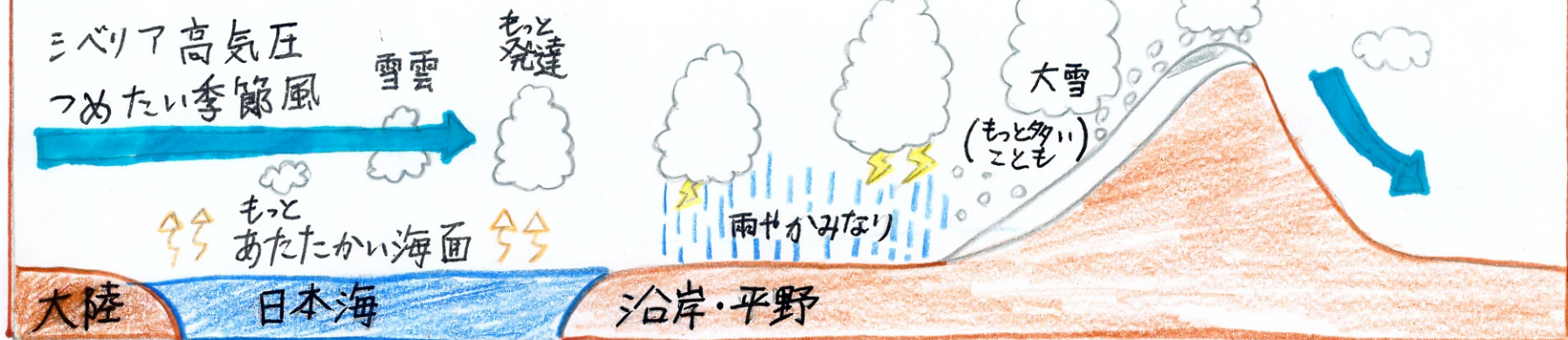
ところが、山ぞいの地域では、雪の降る日数は減っても、短期間にいっきに大雪(どか雪)が降ることもあります。気温が低い内陸や山岳部では、かえって水蒸気がふえるため、積雪量が増えると予想されるそうです。

[雪のふりかたのちがいー現在と将来]

現在



将来

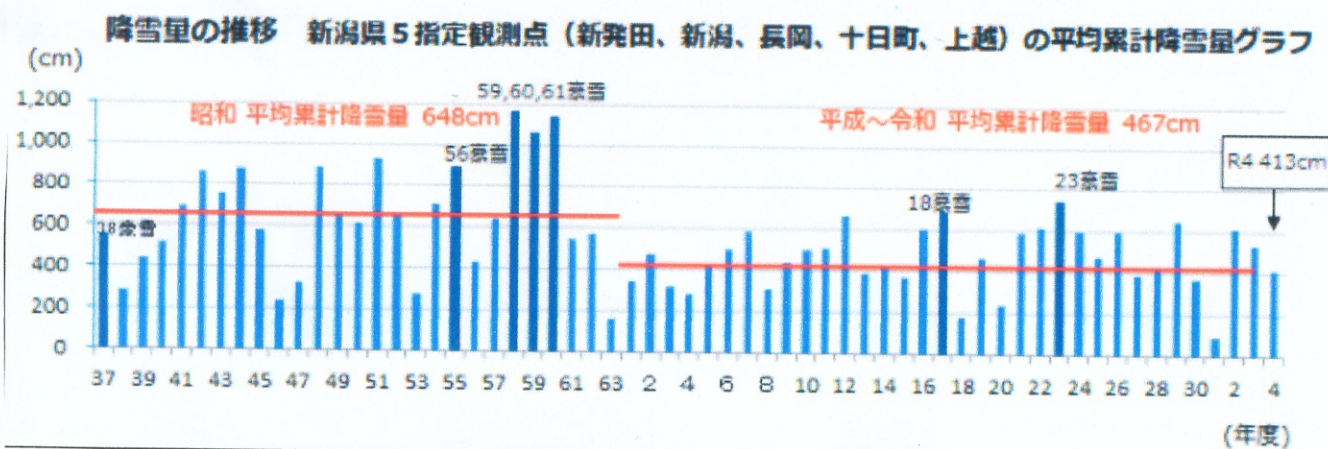


★シベリア付近からふいてくる冷たい空気は、上空で約 -30°C 。日本海の海面水温は $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ 。

日本海の海面水温が更に上がると雪雲がもっと発達し、沿岸部では激しい雨やみなりを降らせ、山沿いでは大雪になりやすいそうです。



【大きく減った新潟県の降雪量】



出典)新潟県HP

<https://www.pref.niigata.lg.jp/site/dourokanri/1356856924164.html>

上のグラフでは、昭和(1962~1988年度)の平均降雪量が648cmなのに対し、平成~令和(1989年~)は467cmと、大きく減っていることがわかります。

東京はなかなか雪が降らないので、雪が降るととても嬉しくて、雪が降り始めると窓を開けて目兆め、感動します。

雪が積もると最高です! 雪かきのお手伝いは大変だけど、集めた雪で雪だるまを作って遊ぶのは大好きです。

このまま何十年先にも東京に雪が降って欲しいと思うし、雪が降りすぎて困る地域の方、雪が少なくなつて困る地域の方のためにも気候変動を少なくしたいと思いました。



疑問② 異常気象はどんな危険があるの？

それでは、これらの異常気象が原因で実際に発生してしまった被害や災害を調べました。

下の表は気象庁HPに掲載されている「災害をもたらした気象事例」で、2019年（平成31年/令和元年）～2023年（令和5年）の5年間をピックアップしました。

出典) https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/index_1989.html

令和5年(2023年)		
令和5年台風第13号による大雨	9月7日～ 9月9日	台風を中心から離れた場所でも雨が発達して、関東甲信地方や東北太平洋側では大雨。このうち、東京都(伊豆諸島)、千葉県、茨城県及び福島県では線状降水帯が発生し、猛烈な雨。
梅雨前線による大雨	6月28日～ 7月16日	各地で大雨となり、期間降水量の合計は大分県、佐賀県、福岡県で1200ミリを超えた。
梅雨前線及び台風第2号による大雨	6月1日～ 6月3日	西日本から東日本の太平洋側を中心に大雨となり、期間降水量の合計は平年の6月の降水量の2倍を超えた地点があった。
令和4年(2022年)		
令和4年台風第15号による大雨	9月22日～ 9月24日	東日本太平洋側を中心に大雨。特に静岡県や愛知県で猛烈な雨や非常に激しい雨。
令和4年台風第14号による暴風、大雨等	9月17日～ 9月20日	九洲を中心に西日本から北日本の広い範囲で暴風となり、海では猛烈なしけや大しけ。
8月1日～6日の前線による大雨	8月1日～ 8月6日	北海道地方や東北地方及び北陸地方を中心に記録的な大雨。
令和3年(2021年)		
前線による大雨	8月11日～ 8月19日	西日本から東日本の広い範囲で大雨。総降水量が多いところで1200ミリを超える。
7月1日から3日の東海地方・関東地方南部を中心とした大雨	7月1日～ 7月3日	東海地方・関東南部を中心とした大雨。静岡県熱海市で土石流が発生。
発達した低気圧及び強い冬型の気圧配置に伴う大雪・暴風	1月7日～ 1月11日	北日本から西日本の日本海側を中心に広い範囲で大雪・暴風。北陸地方の平地で1メートルを超える積雪。秋田県などで停電発生。

令和2年(2020年)

強い冬型の気圧配置による大雪	12月14日～ 12月21日	北日本から西日本の日本海側を中心に大雪。群馬県みなかみ町藤原で期間降雪量291センチ。関越道等で多数の車両の立ち往生が発生。
台風10号による暴風、大雨等	9月4日～ 9月7日	南西諸島や九州を中心に暴風や大雨。長崎県野母崎で最大瞬間風速59.4メートル。
令和2年7月豪雨*	7月3日～ 7月31日	西日本から東日本、東北地方の広い範囲で大雨。4日から7日にかけて九州で記録的な大雨。球磨川など大河川での氾濫が相次いだ。

平成31年/令和元年(2019年)

低気圧等による大雨	10月24日～ 10月26日	千葉県と福島県で記録的な大雨。
令和元年東日本台風(台風第19号)による大雨、暴風等*	10月10日～ 10月13日	記録的な大雨、暴風、高波、高潮。
令和元年房総半島台風(台風第15号)による大雨、暴風等*	9月7日～ 9月10日	千葉県を中心に記録的な暴風、大雨。広範囲で大規模な停電が発生した。千葉市で最大瞬間風速57.5メートル。
前線による大雨	8月26日～ 8月29日	九州北部地方を中心に記録的な大雨。

気象庁が名称を定めた現象を含む事例には「」を付加しています。
*見やすくするために台風を黄色、大雨を水色、大雪を黄緑色にぬりました。

危険のまとめ

台風

台風が巨大化すると風の影響からの建物等の損壊や停電などの被害だけでなく、台風の前線に伴った大雨の影響で土砂災害、河川の増水や氾濫、低地の浸水などの被害が発生することがわかりました。

大雪

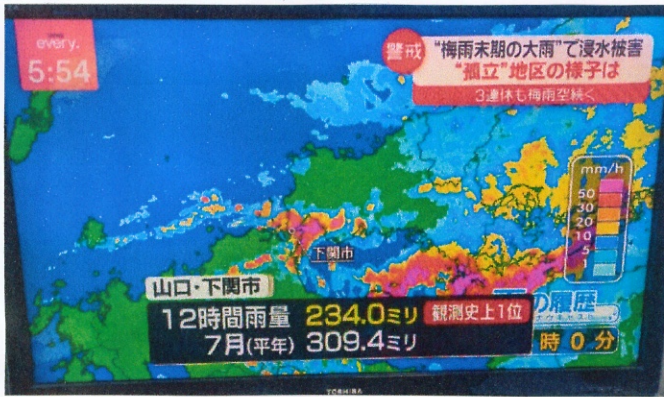
大雪が降ると屋根の雪おろし中の事故や停電、家屋がつぶされるなどの被害が発生。広い範囲で鉄道の運休や道路の通行止めで自動車立ち往生してしまうことがわかりました。車が立ち往生すると家に帰れず

車の中で何時間も過ごすことになります。寒さに耐えなければならず、トイレや食事を摂ることも困難になるので注意が必要です。

大雨

大雨が降り、土石流や河川の氾濫がおこったことがわかりました。でも、低地の浸水などの被害も発生することもあるので注意が必要だと思います。

最近も大雨による被害や災害が発生してしまったことをテレビのニュースで知り、怖くなりました。



7月11日 午後5時54分 日本テレビ

news every

山口県下関市では12時間雨量が234.0mmも降り、観測史上1位となったそうです。

撮影 私



7月12日 午後6時57分 日本テレビ

news every

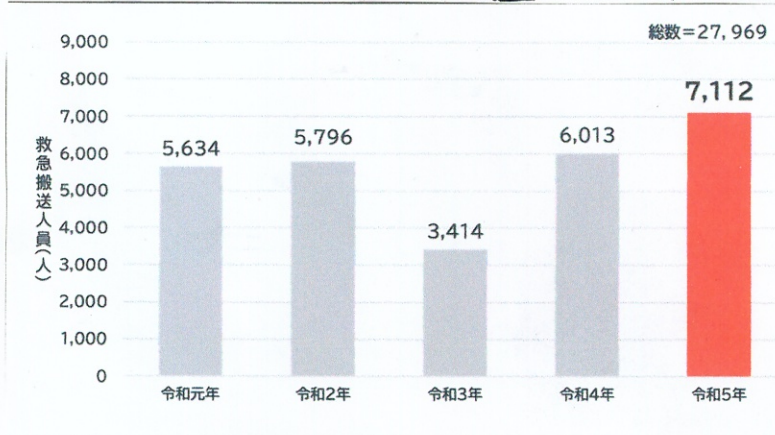
松山城の斜面で土石崩れが発生しました。

撮影 私

猛暑

猛暑では災害というものはないけれど、熱中症で救急搬送される人も増えるし、農業にも影響が出るそうです。

図1 過去5年間の熱中症による救急搬送人員(各年6月~9月)

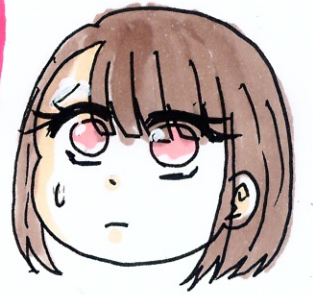


東京消防庁のHPによると、東京消防庁管内(東京都のうち稲土城市と島しょ地区を除く)では過去5年間(各年6月から9月まで)に、27,969人が熱中症(熱中症疑い等を含む)により救急搬送されたそうです。令和5年の熱中症による救急搬送人員は過去5年間で最も多い7,112人で、令和4年と比較すると1,099人も増加したそうです。(図1)

よる救急搬送人員は過去5年間で最も多い7,112人で、令和4年と比較すると1,099人も増加したそうです。(図1)

<https://www.tfd.metro.tokyo.lg.jp/1fe/topics/season/toukei.html#top>

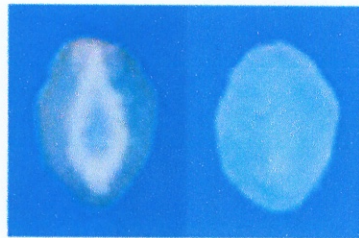
夏の外が暑いのは毎年のもので、もうどうしようもないな
と思っています。学校へ行くのも、室内施設に遊びに行く
のも外を歩かなくてはいけないので、体調管理と熱中症
対策は頑張ろうと思います。



【農業への直接的な影響も出てる】

一般社団法人環境エネルギー事業法人のHPによると、日本の年平均
気温は過去100年で1.30℃上昇し、農産物の品質低下や収量の減少を
もたらしているそうです。特に、水稲やりんご、うんしゅうみかんなどの品質に
顕著な影響が出ており、栽培適地の変化や病害虫の増加が懸念され
ています。

・水稲：高温による品質の低下 ・りんご：成熟期の着色不良、
着色遅延

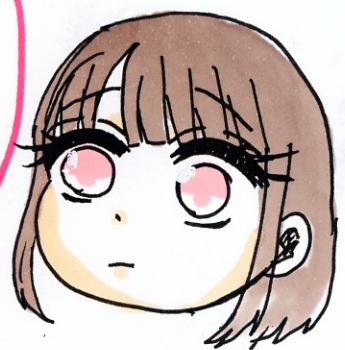


白未熟粒(左)と正常粒(右)の断面



(出所：農林水産省)

日本はただでさえ食料需給率が低いのに、国内の農業に
影響が出てしまうと更に需給率が低くなることか心配だね。
世界中で食料が生産できなくなったら、日本は特に
食べ物の価格が上がってしまうだろうし、輸出入競争に負け
てしまったら食べることも難しくなるので、それは
とても困ると思いました。



スーパーから消えたお米



8月20日、スーパーからお米が消えていることに
気が付きました。私の家は今まで問題なく
買っていたので気になっていなかったのですが、母と
親戚の話からすると7月中から品薄だったそうです。
米不足の理由の1つは、昨年の猛暑による不作が
影響しているそうです。

第2章 本当に異常気象なの？地球誕生から考える



私の弟は恐竜が大好きです。本を読んでもらうのも大好きです！いろいろな本を読んでもらううちに最近では恐竜だけではなくて地球誕生から生命の進化にも興味津々です。

だから休日はよく家族や親せきと一緒に上野にある国立科学博物館に遊びに行きます。

私は地球誕生などにあまり興味なかったのですが、弟に本を読んでもらったり、国立科学博物館に遊びに行った時になんとなく地球の生い立ちを学んだ時、地球は暑くなったり、寒くなったり(凍結)していたことを学びました。(撮影お母さん)



左の写真は国立科学博物館の地球館1Fの地球史ナビゲーターです。宇宙史・生命史・人間史の壮大な物語をテーマとした、標本・資料と映像で138億年を一瞥することができます。

映像もかわいく、弟のような小さな子供にもわかりやすいです。

だから私は、今の地球の暑さや、暑さからくる気候変動も異常じゃなくて太陽系や地球の活動の一環ではないだろうか？だから仕方ないことではないか？と考えました。

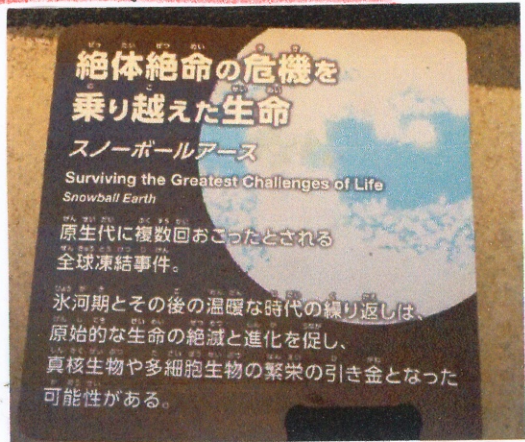
恐竜が栄えた時代は今の気温と比べて8℃～15℃くらい高かったそうです！

それを知らないと、今は全然異常な温度じゃないよ。恐竜時代を考えると今の気温は全然低いよね。



次に地球誕生から現代にいたるまでの歴史を表にまとめました。歴史年表は「気象予報士と学ぼう！天気のはじめがわかる本も異常気象と地球温暖化」の本P36をベースに、「恐竜&古生物超最強図鑑」P8,9、国立科学博物館の展示を参考にして加筆しました。地球は46億年前に誕生してから現在に至るまでの間で温暖と寒冷の時期をくり返してきたことがわかります。

先カンブリア時代	冥王代	46億年前	地球誕生
	始生代	40億年前	生命の誕生。最初の生物(微生物)発生
	原生代	35億~25億年前	光合成をおこなうシバクテリアが誕生
古生代		22億年前	全球凍結(気温は-40℃) その後高温環境
		7億年前	全球凍結(気温は-40℃) その後高温環境
	エディアカラ紀	6億~3500万年前 6億年前	さまざまな軟体の生物などが海で生まれる 全球凍結(気温は-40℃)
中生代	カンブリア紀	5億~4100万年前	温暖化で生物の多様性が増大。海で たくさんの生き物が生まれ進化する。 (カンブリア爆発)
	オルドビス紀	4億~8540万年前	酸素の増加、オゾン層の形成。生物が 地上に進出。三葉虫が栄え、あごのない 魚類が出現。
	シルル紀	4億~4380万年前	陸で昆虫、海であごのある魚類が誕生
	デボン紀	4億~1920万年前	魚類の種類が増え、両生類が誕生
	石炭紀	3億~6000万年前	シダ植物や裸子植物が大森林を構成 →炭素を地中に固定(石炭) 一部の両生類が進化し陸へ
	ペルム紀	2億~9890万年前 2億~5200万年前	恐竜へと進化する爬虫類や、単弓類などが栄える 火山噴火などにより生物の大量絶滅。 種の絶滅率96%
	三畳紀	2億~5217万年前	恐竜が誕生するが、小さなものが多い。 温暖化(現在よりも8~15℃高い)
中生代	ジュラ紀	2億~130万年前	恐竜が栄える。大型肉食恐竜も登場
	白亜紀	1億~4500万年前	恐竜の繁栄が続く中、哺乳類も増える



国立科学博物館
撮影 私

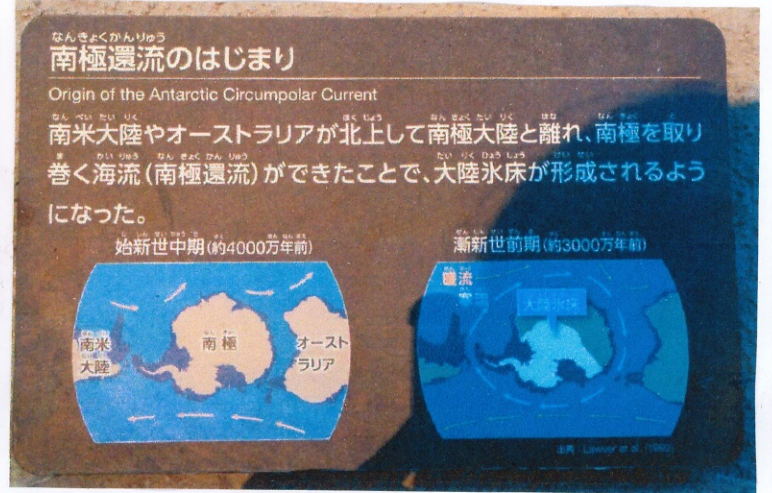
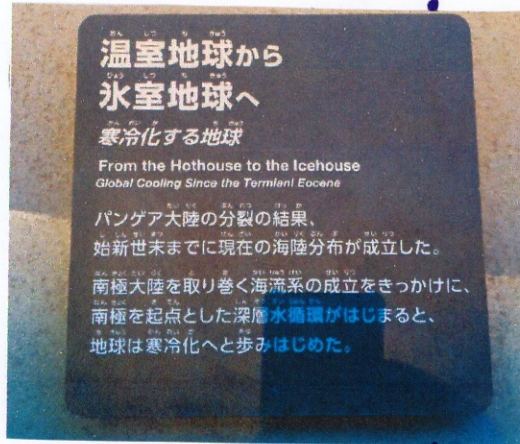
新
生
代

古第三紀

6600万年前

隕石が落下し、大量のちりをまきあげ、太陽光をさえぎったため、地球は寒冷化し、恐竜をはじめ多くの生物が絶滅した。その後、さまざまなほ乳類類があらわれる。南極の周極流が誕生。氷床形成

3000万年前



新第三紀

1500万年前

700万年前

大西洋の深層水循環始まる
哺乳類の祖先がそろそろ
最古の人類類サヘラントロプス・チンペン登場

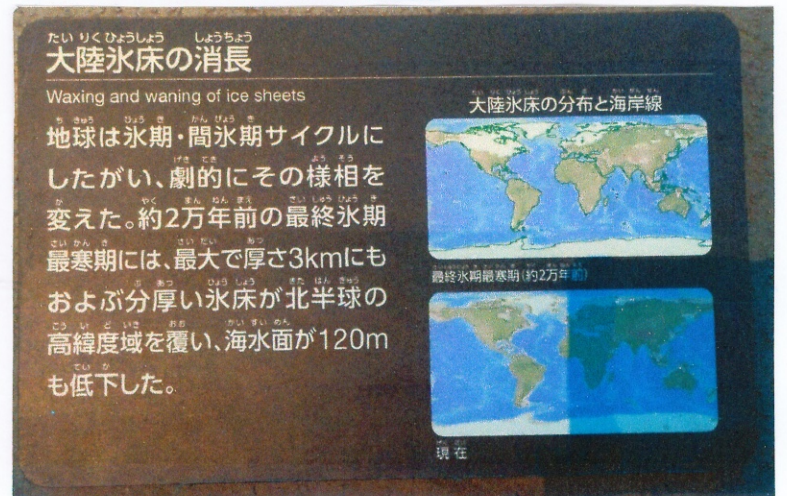
第四紀

270万年前

20万年前

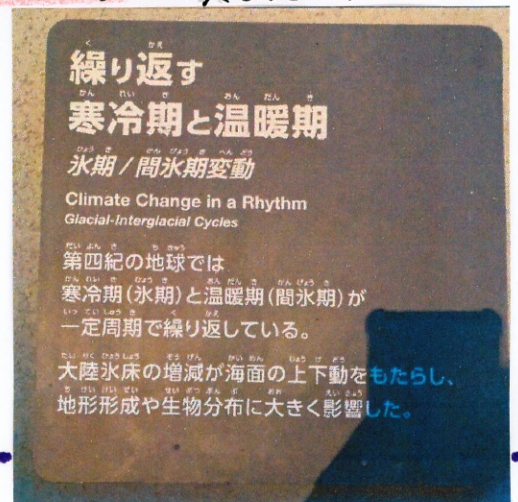
2万年前

氷期と間氷期を周期的にくりかえす
(数万~10万年の周期)
ホモサピエンス*登場
最終氷期最寒期



1万年前

最後の氷期(寒い時期)が終わり間氷期(あたたかい時期)に。その後も寒冷と温暖をくりかえす。



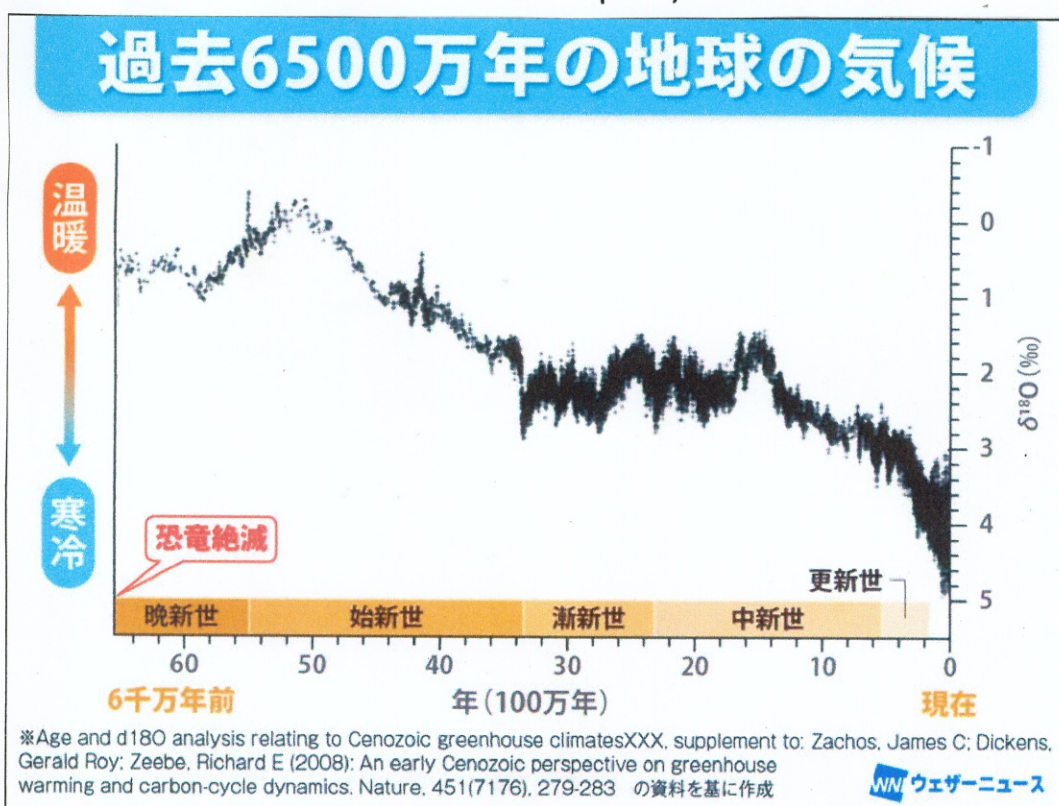
*ホモ=サピエンスとは

われわれ「現生人類」を意味する人類学上の学名。知恵ある人の意味。「新人」ともいう。約20万年前、アフリカで進化を遂げ、16~10万年ほどでユーラシアにひろがり、新大陸もふくめて全世界に拡散したそうです。



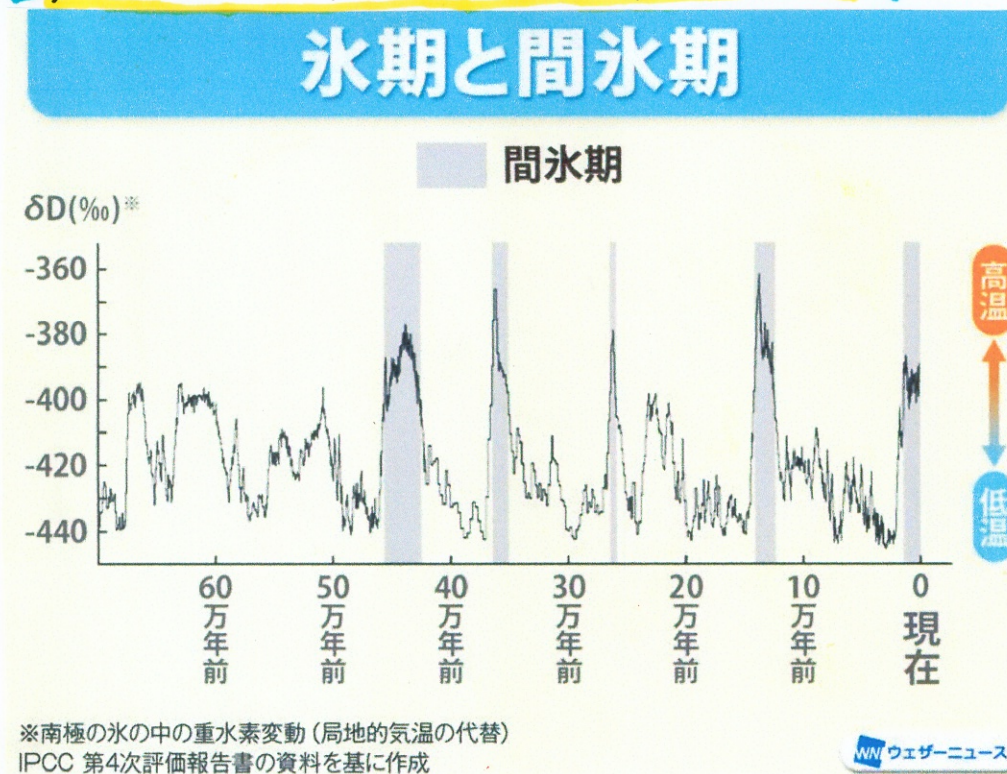
この表からわかるように、地球は凍結したり、今よりも温かい期間もありました。約270万年前から氷河期に入り氷期(寒い時期)と間氷期(あたたかい時期)をくりかえし、そのたびに海面は100mも上下したそうです。そして1万年前から間氷期に入っているそうです。

ウェザーニュースのHP <https://weathernews.jp/s/topics/202402/220215>



左のグラフを見ると恐竜が絶滅した6500万年前は現在よりもかなり温暖だったことがわかります。以降、温暖化と寒冷化を繰り返しながら寒冷化が進んできました。人類誕生前の数百万年を振り返っても、温暖化と寒冷化を繰り返し、それは現在も続いているそうです。

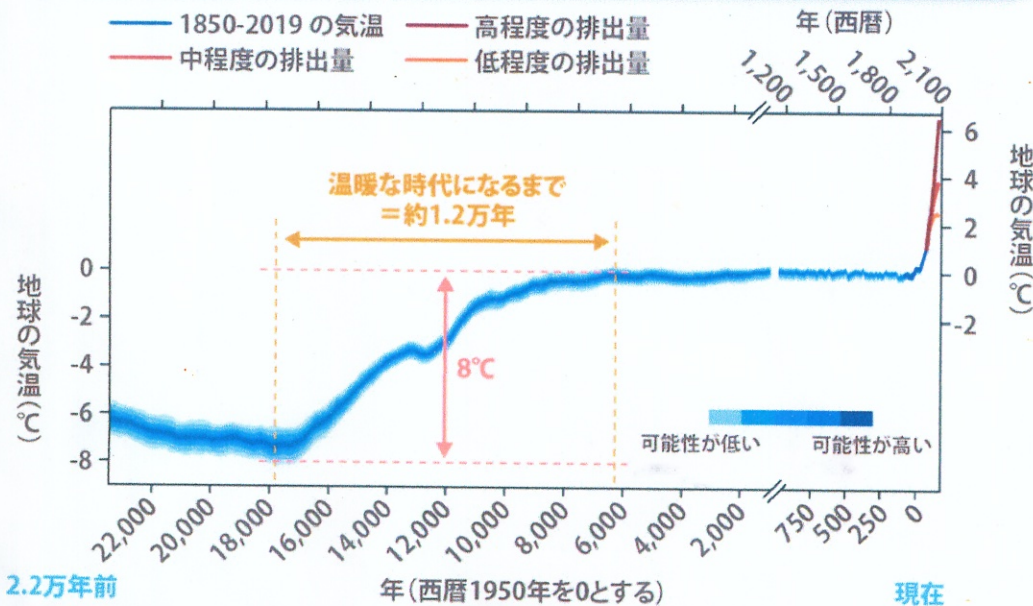
【温暖化・寒冷化の周期は4~10万年!】



「地球は過去100万年ほどの間に、寒い『氷期(ひょうき)』と暖かい『間氷期(かんびょうき)』のサイクルを約10万年単位で繰り返していて、現在の地球は間氷期にあたります。こうした寒冷化と温暖化の主な駆動要因は、地球の自転軸や惑星軌道の変化によるもの。」とのこと

「過去200年、平均気温は30倍のスピードで急上昇」

最寒冷期(最終氷期)からの気候の変化



Condé Nast 「Scientists extend and straighten iconic climate "hockey stick"」
(<https://arstechnica.com/science/2021/11/scientists-extend-and-straighten-iconic-climate-hockey-stick/>)の資料を基に作成

ウェザーニュース

左のグラフでは最寒冷期から現在までの平均気温の変化の様子を示しています。最寒冷期は7万年ほど前に始まり、2万年ほど前に最盛期を迎えて、1万2000年ほど前に終わったと考えられています。

「このグラフによると、最寒冷期から温暖な時代になるまでの1万2000年ほどの間に、最大8°C程度の気温が上昇しました。

その後、1万年近くも平均気温があまり変わらない時代が続きます。

ところが約200年前、18世紀後半から20世紀初頭の産業革命以降、平均気温は急上昇しています。上昇スピードは加速度を増すように上がっています。

以前の自然変動では、1万2000年ほどかけて8°C程度の気温が上昇しました。つまり、1500年に1°Cのペースです。一方、産業革命後は、わずか200年で4°C上昇するというシナリオがあります。これは50年に1°Cのペースです。

つまり、同じ1°Cの変化でも、自然変動では1500年かかっていたのに対し、いま我々が直面している気候変動問題では50年しかかかっていないのです。」と書かれています。

上のグラフを見ると、気温上昇が間氷期の影響だけでなく、産業革命以降平均気温が上昇し続けていることがわかりました。

産業革命のおかげで日本の暮らしは豊かで便利になり、そのおかげで私たちの今の暮らしがあると思うので複雑な気持ちになりました。



第3章 地球温暖化と生きていくのか

第2章までで調べた内容を考えると、地球温暖化は明確で異常気象はもはや通常気象になってしまったと思います。

【このまま地球温暖化がすすむとどうなる?】

- ⚠️ 猛暑日が増え、熱中症で亡くなる人が増える。
- ⚠️ 台風や大雨、大雪で災害がおこる頻度があがる。
- ⚠️ 海面の水位があがる

人間だって冷房がないと熱中症になってしまいうらいの猛暑なので、きっと動物や植物など人間以外の生態系にも影響を与えているのではないかと思います。



【21世紀末の日本はどうなる?】

世界の平均気温が19世紀後半に比べすでに上がっていて、これから先、2℃、さらに4℃あがったらどうなるか? 文部科学省と気象庁が「日本の気候変動2020 大気と陸、海洋に関する観測・予測評価報告書」の中でこのように表しています。

19世紀後半とくらべ		2℃上昇	4℃上昇
気温	年平均気温	約1.4℃上昇	約4.5℃上昇
	猛暑日	約2.8日ふえる	約19.1日ふえる
	熱帯夜	約9.0日ふえる	約40.6日ふえる
	冬日	約16.7日へる	約46.8日へる
強い雨	日降水量の年最大値	約12%ふえる	約27%ふえる
	1時間あたり50mm以上の雨	約1.6倍に	約2.3倍に
強い台風の割合		ふえる	
海面水温		約1.14℃あがる	約3.58℃あがる
沿岸の海面水位		約0.39mあがる	約0.71mあがる

参考)「気象予法士と学ぼう! 天気のみほんがわかる本6 異常気象と地球温暖化」P42

もうこれは、異常ではなく通常気象になると確信しました。となると、災害や被害は発生して当たり前のもと考えなくては行けないと思います。

災害が発生するなら、その前にできることをして備えないといけないよね。私たちは災害へ備えることが必要だと思いました。



では、どうやって災害に備えるのかを考えないと！

災害への備え方はいくつかある！

【防災館で実際に体験する】

7月15日 本所防災館の防災ツアーに参加しました。



親戚と一系者に防災館に行きました。



暴風雨体験では1時間に30mm、風速10mの雨風を体験しました。



浸水すると地下室のドアがなかなかあかない



水没すると車のドアもあかない！

防災館で暴風雨を体験することによって、大型台風が来た時の暴風雨の怖さを、身をもって体験することができました。こうやって事前に体験することで、危険を体で感じていれば、本当に台風が直撃した時に外にでるのは諦めようと思えるので、とても大事なことだと思いました。

また、都市型水害体験として、地下に浸水するとドアが開かなくなるので、そうなる前に早めに避難すること、車に乗っていてアンダーパスで立ち往生した

時は早めに避難し、ドアが開かなかった時は窓を割って逃げることを学びました。

[気象科学館へ行って知識をつける]

7月31日、親戚と一緒に気象科学館へ行きました。

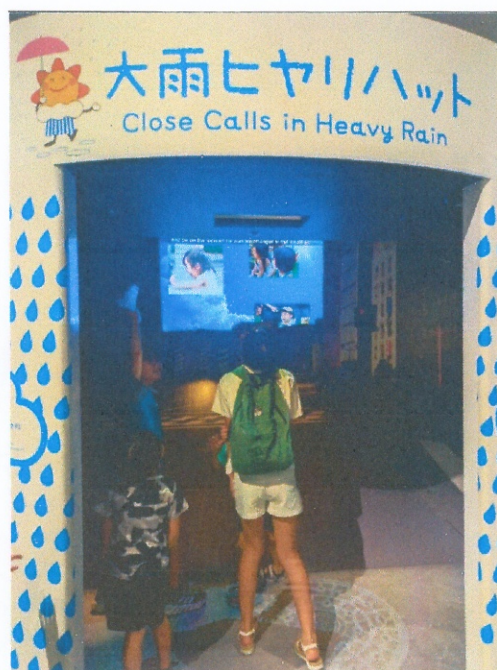


「災害ポイントウォッチャー」は災害発生時に安全な場所と危険な場所をタッチして考えることができます。

弟のような小さな子どもにも簡単に操作できるので喜んで学んでいました。



「ウェザーミッション」では大雨や洪水・積乱雲や雪などへの対処法を学びます。事前に勉強していたので全問正解できました!



「大雨ヒヤリハット」では局地的な大雨がきそうな時に、どうやって対処するかが学びます。ブースの中の映像と音がリアルでした。



ちなみに本物の雨量計も展示されていました。この雨量計は雨の強度もはかれるそうです。

外が暑くても、気象科学館は涼しくて、楽しいのにしっかり学べて、夏休みのよい思い出になりました。



【タイムラインを作って避難をイメージしておく(家族で話し合う)】

大雨や暴風などによって災害が発生するおそれのあるとき、気象庁は段階を追ってさまざまな気象情報を発表しています。テレビのニュース速報やスマートフォンのアプリでもお知らせが届くそうです。

自分が住んでいる地域のどんなところが危険なのか、どうなったら避難するのかをあらかじめ家族と話し合っておくことが大切だと思いました。実際に災害が発生する前に避難できるようにタイムラインを作成して、荷物や心の準備をしておくことが大切です。

タイムラインの作り方

国土交通省関東地方整備局では「マイ・タイムライン」として、住民一人ひとりに合わせたタイムラインの作成方法を紹介しています。

<https://www.ktr.mlit.go.jp/river/bousai/index00000043.html>

印刷して書き込む(パソコンで編集可能)のものと、WEB上で入力して印刷するものがあります。

STEP3 マイ・タイムラインを作ってみよう

災害避難場所: 富野小学校

【洪水ハザードマップで確認】 住んでいる場所の洪水深 (m):

災害発生時刻	災害発生状況	対応策
台風接近 3日前	警戒レベル1 台風が接近	避難するとき持っていくものを準備 その他やるべきこと
台風接近 2日前	警戒レベル2 風が強くなる	今後の台風を調べ始める その他やるべきこと
台風接近 1日前	川の水位が上昇	住んでいるところと上流の雨量を調べ その他やるべきこと
台風接近 半日前	川の上流から水が集まる	川の水位を調べ始める その他やるべきこと
台風接近 半日前	さらに川の水位が上昇	避難しやすい場所に着替える その他やるべきこと
災害 5時間前	河川敷のグラウンドが水浸	安全なところに移動を始める その他やるべきこと
災害 3時間前	警戒レベル3 川の水位がさらに上がる	避難完了 その他やるべきこと
災害発生	災害発生	

※なお、ここで示した警戒レベル等のタイミングはイメージであり、実際の洪水時とは異なることがあります。

これであなたの家の「マイ・タイムライン」ができました！
冷蔵庫の扉などに貼っていつでもみられるようにしておきましょう。

国土交通省 関東地方整備局 水災対策センター
Copyright © Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Kanto Regional Development Bureau.

左のマイ・タイムラインは私が作ったものです。でも、私の家の近くには川はありません。なので川が原因で洪水になることはありません。でも、他の要因で災害が発生するかもしれません。避難場所戸所は近いけれど、私の弟はまだ幼いので、小さな子に合わせた準備が必要だと思いました。

私の祖父母は新中川の近くに住んでいます。今度祖父母の家に遊びに行った時にマイ・タイムラインを作っているか確認して一緒に考えようと思いました。



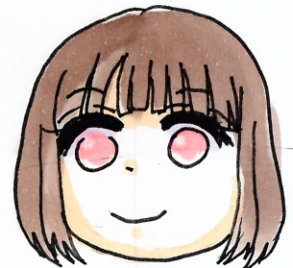
危険度の高まりにあって段階的に発表される防災気象情報

下の表は内閣府の「避難情報に関するガイドライン」に基づき気象庁が作成したもので、気象状況に応じて気象庁等が発表する情報を基に、市町村の対応や住民がとるべき行動がわかりやすくまとめてあります。

5段階の警戒レベルと防災気象情報

気象状況	気象庁等の情報		市町村の対応	住民がとるべき行動	警戒レベル
数十年に一度の大雨	大雨特別警報	特別警報	緊急安全確保 ※必ず発令される情報ではない	命の危険直ちた安全確保！ すでに安全な避難ができず、命が危険な状況。いまいる場所よりも安全な場所へ直ちに移動する。	5
警戒レベル4までに必ず避難！					
大雨の数時間～2時間程度前	土砂災害警戒情報 高潮警報 高潮特別警報	危険	避難指示 第4次防災体制 (災害対策本部設置)	危険な場所から全員避難 台風などにより暴風が予想される場合は、暴風が吹き始める前に避難を完了しておく	4
大雨の数時間～2時間程度前	大雨※警報 洪水警報 高潮警報に切り替える可能性が高い 注意報	警戒	高歯令者等避難 第3次防災体制 (避難指示の発令を判断できる体制)	危険な場所から高歯令者等は避難 高歯令者等以外の人にも必要に応じ、普段の行動を見合わせ始めたり、避難の準備をしたり、自主的に避難する	3
大雨の半日～数時間前	大雨警報に切り替える可能性が高い 注意報 高潮注意報	注意	第2次防災体制 (高歯令者等避難の発令を判断できる体制)	自らの避難行動を確認 ハザードマップ等により、自宅等の災害リスクを再確認するとともに、避難情報の把握手段を再確認するなど	2
大雨の数日～約1日前	大雨注意報 洪水注意報 早期注意情報 (警報級の可能性)		第1次防災体制 (連絡要員を配置)	・心構えを一段高める ・職員の連絡体制を確認 災害への心構えを高める	1

住んでいる地域或に発表されている最新の情報を常に確認して災害に備えましょう！



<災害発生前にできること>

1 ハザードマップで近所の様子をチェックする

自分の家の周辺にある川が氾濫したらどこまで浸水するか調べ、近所で危険になりそうな場所がないかチェックしておく

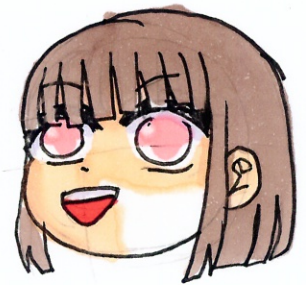
2 自分にあつた避難を家族と話し合う

災害発生時に在宅避難をするのか、どこに避難するか、どうやって連絡するかを決めておく

3 非常持ち出し袋を用意

避難する時に必要なものをリュックに入れておく

いつでもできることだけど、なかなかやらないことだから、
こうやって調べたり(この作品を読んだり)した時に、
もう一度確認することが大切だよな!

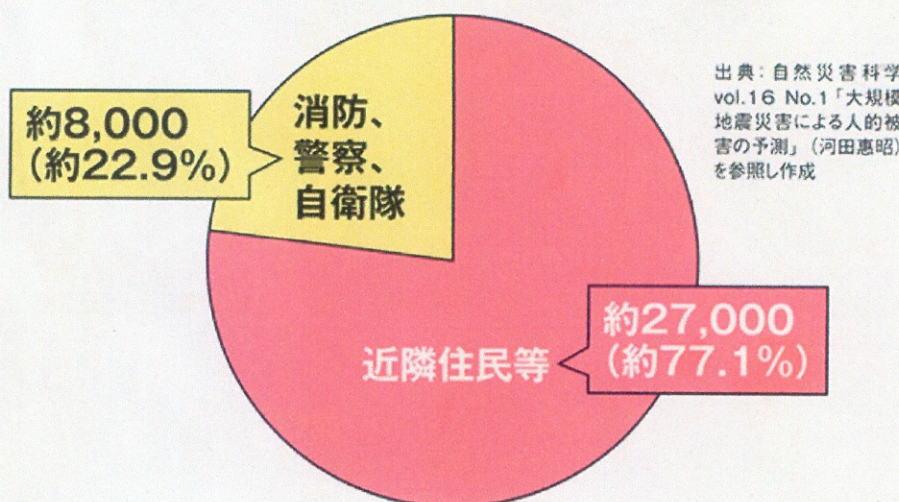


[ご近所さんと仲良くしていざという時に助け合う]

7月15日に本所防災館へ行き、地震の動画を見ました。その中で、災害で家屋などが倒壊し閉じ込められた人を助けたのは近所の人だったと知りました。

日本赤十字社の10choices というHPの「07自分たちは自分たちで守る(共助)」のページで、ご近所・周囲とのお付き合いがとても重要と書いてあります。

【阪神・淡路大震災における救助の主体と救出者数】



1995年に発生した阪神・淡路大震災の際、倒壊した建物に閉じ込められた人を助けたのは、大半が地域住民でした。近隣住民等による救出者数は、全体の77.1%にも及んだそうです。

消防や警察など公的機関による救助・援助が来るまでには時間がかかります。だからこそ、周囲で助け合うことが重要になります。

この、地域やコミュニティ、組織といった周囲の人たちが協力して助け合うことを「共助」と言います。

上のグラフは阪神・淡路大震災の救助活動についてのグラフですが、

震災だけでなくあらゆる災害時の声かけや救助、避難先などでの助け合いは突然できるものではありません。共助を円滑にするためには、日頃からの近所とのお付き合いやコミュニケーションがとても大切になると思いました。

私の通う小学校の近くで大雨による災害が発生!

2013年8月21日、豊島区で集中豪雨が発生!

特に私の通う小学校の近くでは、住宅の浸水や道路の冠水被害が相次ぎました。その時、町会の方や地域密着型議員さんたちが復旧作業だけでなく今後の豪雨に備えての対策を区や都に要請してくれたそうです。

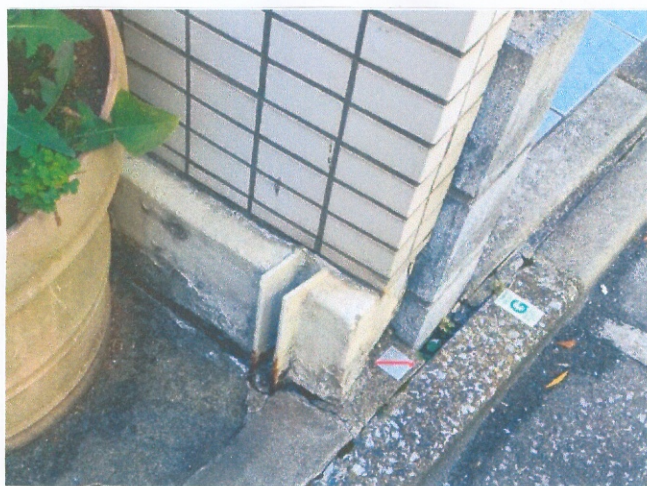
この災害時に活動して下さった消防団員であり、区議会議員でもある根岸みつひろさんに、被害のあった地域をめぐりながら当時の消防団の活動内容やどうしてこの地域が冠水してしまったのか、などの話を聞きました。



2013年8月21日の夕方に夕立ちが発生。大塚三業通り沿いのマンション1階の2軒で床上浸水があり、お風呂やトイレの水が逆流したそうで、消防署から消防団の根岸さんたちに出動要請が来たそうです。

時間は午後9時くらいだったのではないかとのこと。消防団は排水作業や消毒作業をされたそうです。
(撮影母)

大塚三業通りの道路部分は八幡川(現在は暗渠)だったそうで、地形的に低くなっている、マンションの後ろの方から大塚三業通りへ向かって水が流れてきてしまったそうです。



でも、そもそも大塚三業通りは地形が低いので、強い雨が降ると雨水がたまりやすく、古くから建っている家では浸水対策がとられているそうです。

左の写真は止水板を入れるための溝だそうです。
(撮影母)

その後、大塚三業通りは集中豪雨に見舞われ、甚大な被害が発生しました。消防団に連絡があった時間は午後10時半頃ではないかとのことです。



左の写真の建物は車庫が半地下になっていて、車のヘッドライトの上くらいまで浸水したそうです。消防団は排水作業等を行い、午前2時から3時くらいまでかかったそうです。

(撮影母)

大塚三業通りの冠水は大人の膝くらいまで水がきていて、小さい子は流されるくらいの雨の降

り方だったそうです。

南大塚一丁目の被害報告は131件(床上浸水46件、床下浸水37件、その他48件)で、大塚三業通りなどに被害が集中しました。

<どうして冠水してしまったのか？>

① 想定していた雨量を超えた。

東京都区部の浸水対策として、時間50mmの降雨に対する下水道幹線やポンプ所等の基幹施設の整備をしていたが、災害時は時間58mmの雨量だった。

② もともと川で低い土地のため、雨水が溜まりやすかった。

③ 道路や建物が増えた。

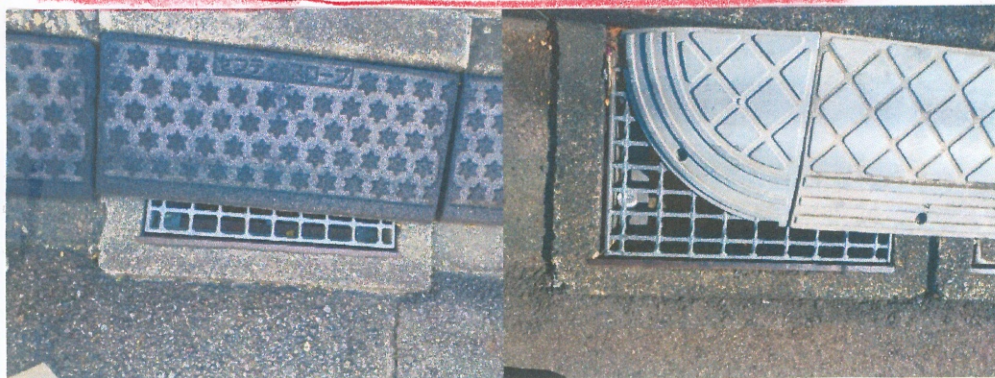
昔は田んぼや畑が多く、雨は地面にしみ込んだ。今は舗装道路や屋根が増えて、雨水が下水道に入るようになった。

~冠水の直接的な原因ではないけれど冠水の原因と結びつくもの~

⚠ マンションが増えて人口が増えた。

人口が増えると水を使う量が増え、地域の排水のキャパを超える。

⚠ 「雨水ます」をふさいでしまう方がいる。



雨水ますは雨水を下水道に流すための排水溝です。これをふさいでしまうと大雨が降った時に排水しにくくなります。



また、雨水ますの上でなくとも路上にスロープを置いてしまうと雨水の流れを阻害してしまうので置かない方がいいそうです。

(撮影母)

その後、豊島区でおこなわれた対策

★ コンクリート蓋をグレーチングに変更 (122か所)



左→コンクリート蓋の旧雨水ます 右→グレーチングに変更した雨水ます
グレーチングに変更することで雨水の排水能力があがります。

★ 土のうの西配布→希望者に配布

★ あすなろ公園内に土のうステーションを設置



★ 雨水ますの増設→具体的に数か所設置

しかしこれだけでは、下水処理能力向上の解決にはなりません。それは、下水道は区の管轄ではなく、東京都下水道局の管轄だからなのです。「区の管轄ではないから」という理由で何もしていないわけにはいかないと考えた議員さんたちが都に動いてもらうための働きかけを区長に要望したそうです。



10月1日に「豊島区南大塚一丁目における下水道施設の更新工事を早急に完了するなど、局地的な集中豪雨への対策を講じるよう、東京都下水道局へ働きかけること。」を高野前豊島区長に要望し、区長とも連携しながら都に働きかけることを確認したそうです。

写真 細川正博区議会議員のHP

<https://www.hosokawamasahiro.jp/seisaku/environment/environment01.php>

〈参加者〉

近藤守南大塚東南町会会長、高野正義南大塚東南町会副会長、外山弘

南大塚仲町会会長、細川博久南大塚一丁目宮若町会会長、石塚知久南大塚一丁目南町会会長、村井文子南大塚一丁目南松町会会長、長橋桂一都議会議員、堀宏道都議会議員、竹下ひろみ区議会議員、根岸光洋区議会議員、細川正博区議会議員



10月1日の豊島区長への要望から10日後の10月11日に、東京都下水道局長宛で「豊島区南大塚一丁目地区の集中豪雨への抜本的対策を求める要望書」を提出し、現状を伝えるとともに今後の対応を求めました。

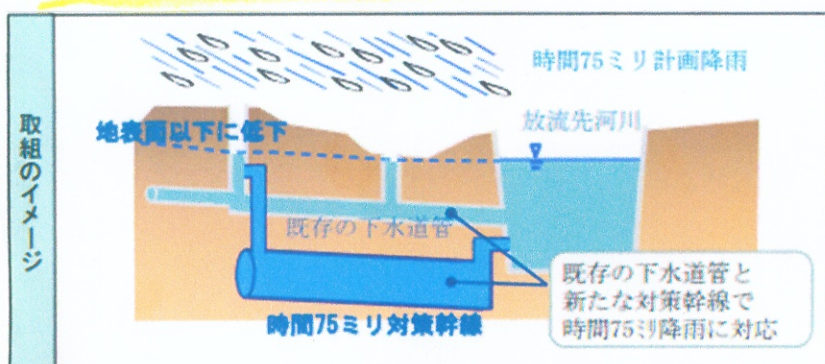
また、併せて、すぐに対応可能な対策は迅速に行うよう要望したそうです。

写真 細川正博区議会議員のHPより

参加者

高野正義南大塚^{東南}町会副会長、外山弘南大塚仲町会会長、細川博久南大塚一丁目宮若町会会長、石塚知久南大塚一丁目南町会会長、村井文子南大塚一丁目南松町会会長、長橋桂一都議会議員、堀宏道都議会議員、竹下ひろみ区議会議員、根岸光洋区議会議員、細川正博区議会議員

平成25年(2013年)12月17日、東京都下水道局が「豪雨対策下水道緊急プラン」を発表。それによると、地元の要望が都に受け入れられ、大規模な豪雨対策工事をしてもらえることが決定。「75ミリ対策地区」に豊島区南大塚を入れてもらえました。

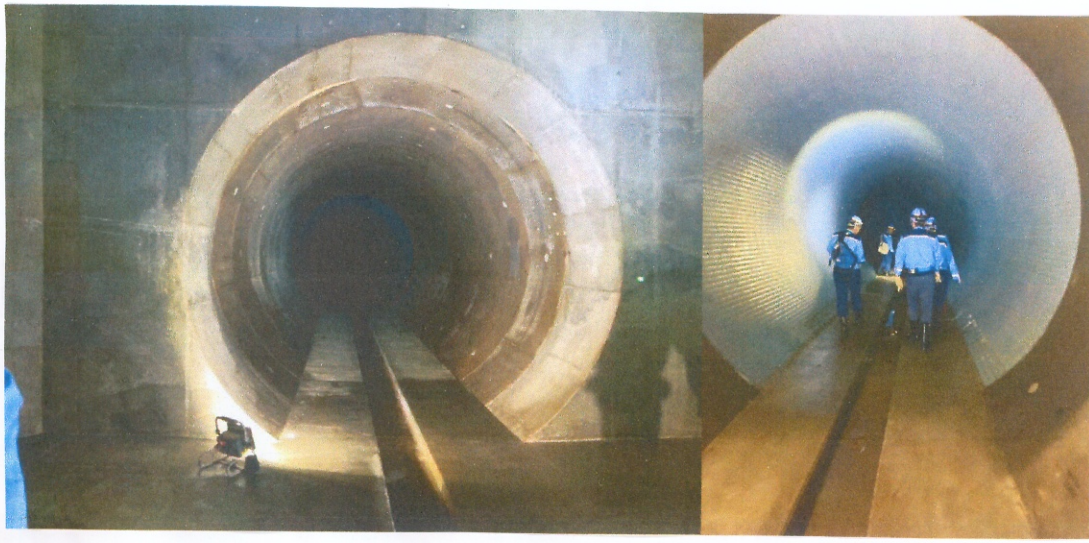


75ミリ対策地区：4地区

- 目黒区上目黒、世田谷区弦巻
- 目黒区八雲、世田谷区深沢
- 大田区上池台
- 文京区千石、**豊島区南大塚**

上図 東京都下水道局 HP

https://www.gesui.metro.tokyo.lg.jp/business/pdf/inf0787_pdf01.pdf



左の写真は2024年8月、千川増強管線の画像です。8月中に供用(使用)が開始されるそうです。

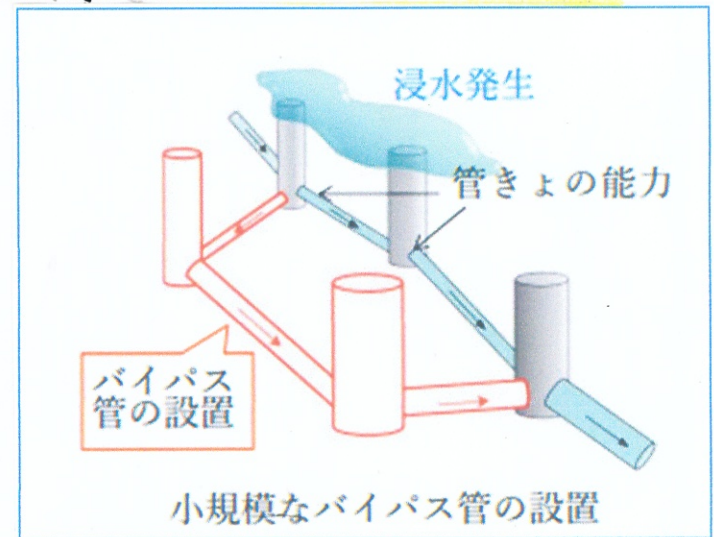
写真 根岸みつひろさん提供



また、被害がもっとも大きかった南松町会では、緊急対策としてバイパス管を設置し、雨水を文京区の方へ流したそうです。

左写真撮影 母

右図 東京都下水道局
施設整備手法P50



災害発生から対応、復旧、また、次の豪雨で災害を発生させないための対策など、消防団の方、町会の方や地域密着型議員さんたちが連携して地域を災害などから守ってくださっていることは全く知らなかったのも、今回の調べ学習を機に知ることができてよかったです。

日本赤十字社の10choiceというHP https://www.10choices.jp/07_kyojyo/では、「災害発生後の不自由な環境の中では、みんなで助け合って生活しなければなりません。災害が発生したら、そのとき助け合えばいい!」と思っている方がいるかもしれませんが、ご近所や地域の人々との良好な関係は災害時に突然築けるものではありません。日頃からの挨拶をしたり、防災訓練など地域のさまざまな行事や活動に参加するなどして、周囲の人を知るとともに、周囲の人に知ってもらうことが大切です。」と書かれています。

災害発生前の声掛けや、発生後の救助、また、避難所での生活や同じ家に戻って暮らすための復興にはご近所さんたちの助け合いが必要だとあらためて思いました。

さあ、異常気象がこれから先の未来では通常気象になるのだから、備えられるものは備えて...

いや、まって！ 備えるだけでいいの？

私たちはこのまま異常気象を受け入れることでいいの？

今もでも地球温暖化や異常気象のワードは何度もくり返し聞いてきましたが、グラフを見てしまうと、これはもう見て見ぬふりはできないなと思いました。

私たちの未来が あぶない！

わかった。だとしたら、このままでいいの？

じゃあ、どうしたらいいの？

まずは大人たちは地球温暖化に対してどんな取り組みをしているのか調べよう。

【地球温暖化防止に向けた取り組み】

世界的には以下のような取り組みがあります。

<地球温暖化防止に向けた国際的な取り組み>

1985年	フィラハ会議。オーストリアのフィラハで開かれた温暖化に関するはじめての世界会議。
1988年	国連の気候変動に関する政府間パネル(IPCC)設立。
1992年	ブラジルのリオデジャネイロで、国連環境開発会議(地球サミット)開催。温室効果ガスの削減をめざす気候変動枠組条約が成立。
1995年	最初の国連気候変動枠組条約国会議(COP1)がベルリンで開催される。
1997年	京都でCOP3開催。2020年までに先進国の温室効果ガスの排出量を減らす目標をさだめたが、アメリカは不参加。中国・インドは対象外。
2015年	国連に加盟する世界193か国は、17の持続可能な開発目標(SDGs)をかかげ、2030年までの達成をめざした。その7番に「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」、13番に「気候変動に具体的な対策を」をあげている。
2015年	パリでCOP21開催。気温上昇を2℃未満、できれば1.5℃におさえることに合意
2021年	イギリスのグラスゴーでCOP26開催
2022年	エジプトのシャルム・エル・シェイクでCOP27開催
2023年	アラブ首長国連邦のドバイでCOP28開催

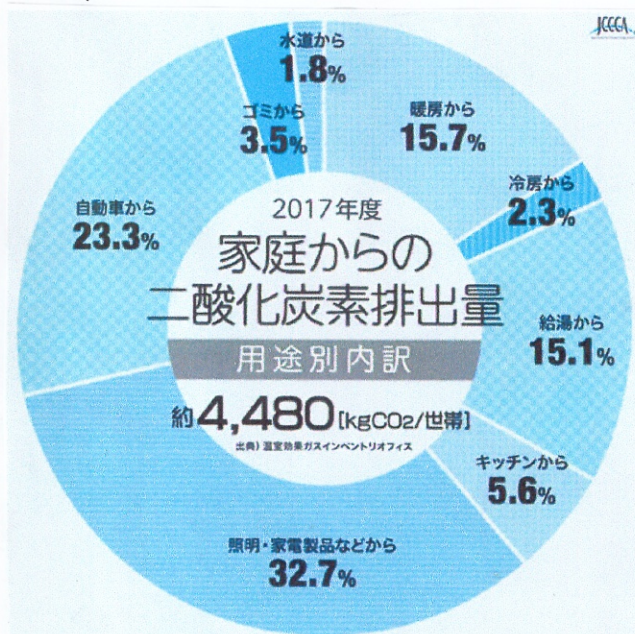
「気象予報士と学ぼう! 天気のはんがわかる本も 異常気象と地球温暖化」の本P38をベースにして、環境省HPを参考に加筆

<https://www.env.go.jp/earth/copcm/pcma.html>

私たちが取り組めることってどんなことがあるだろう?

地球温暖化防止の取り組みを大人たちだけにまかせるわけにはいきません。私たちが子どもも真剣に向き合わなければいけないと思いました。

私たちにできることはどんなことがあるだろう。



私たちが豊かな生活をするためには家庭からも二酸化炭素を排出するそうです。

家庭から排出される二酸化炭素のほとんどは、電カ、ガス、ガソリンの消費からきています。そのため、電気やガスの使用量を減らしたり、自動車の利用量を減らせば、家庭から排出される二酸化炭素の量を大きく減らすことができます。

※家庭からのCO₂排出量は、インベントリの家庭部門、運輸(旅客)部門の自家用乗用車(家計寄与分)、廃棄物(一般廃棄物)

物)処理からの排出量及び水道からの排出量を足し合わせたものである。

※一般廃棄物は非バイオマス起源(プラスチック等)の焼却によるCO₂及び廃棄物処理施設で使用するエネルギー起源のうち、生活系ごみ由来分を推計したものである。

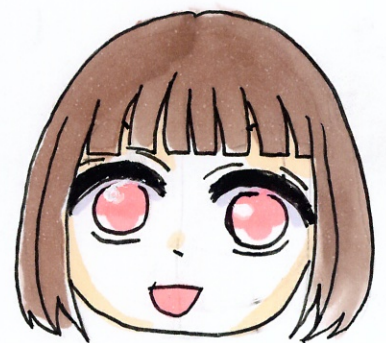
※日本エネルギー経済研究所計量分析ユニット 家庭原単位マトリックスをもとに、国立環境研究所 温室効果ガスインベントリオフィスが作成。

出典) 温室効果ガスインベントリオフィス

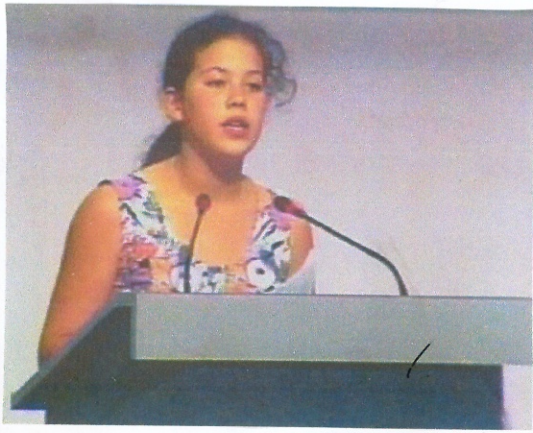
全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト <http://www.jccca.org/>

私たちができることから真剣に取り組んで、未来の自分やその家族が幸せに、安全に生きられるようにしたいなと思いました。

上のグラフを見て私が思いつく取り組みは、使っていない部屋の電気を消すとか、冷房をつける部屋をできるだけ減らしてみんなで集まるとか、外の室内施設に遊ぶに行くとか... いろいろやっっていこうと思いました。



若者たちも声をあげている！



1992年にブラジルのリオデジャネイロで開かれた地球サミットで、こども環境団代表としてカナダのセヴァン・カリス・スズキさん(当時12歳)が行ったスピーチは伝説のスピーチとして今も語り継がれているそうです。

インターネットで検索して、ぜひ全文を言売ってください。私はすごく感動しました。文章のすべてがすばらしいのです

が、その中の一文を紹介します。

「でも、あなたがた大人にも矢印してほしいんです。あなたがたもよい解決方法なんて持っていないというところ。オゾン層に空いた穴をどうやってふさぐのか、あなたは知らないでしょう。死んだ川にどうやってサケを呼び戻すのか、あなたは知らないでしょう。絶滅した動物をどうやって生きかえらせるのか、あなたは知らないでしょう。そして、今や砂漠となってしまう場所に、どうやって森をよみがえらせるのか、あなたは知らないでしょう。どうやって直すかわからないものを壊し続けるのは、もうやめてください。」

私たち子どもも、もっと自分たちの考えを大人に主張したほうがいいんだ！と思いました。

出典)ハフポスト HP

https://www.huffingtonpost.jp/kenji-sekine/6-b_4624989.html



2018年、スウェーデンのグreta・トゥンベリさん(当時15歳)は、たった1人でストライキを起こしました。環境問題へのスウェーデン政府の無関心に抗議するため、国会議事堂の前で3週間にわたり座り込み、「おとなたちはなぜこの気候変動に本気で立ちむかわないの?」と抗議しました。これをきっかけに、「未来のための金曜日

(Fridays For Future)」の運動がおこり、金曜日はおとなたちに行動をせまるストライキが各地でおこなわれるようになったそうです。現在、この運動は世界中の若者たちのあいだにひろまっているそうです。私は知らなかったのですが、私が自分たちの未来を真剣に考えるなら、大人たちに頼るのではなく、自分たちの声をしっかりあげて未来を変えなければいけないと思いました。

出典)ロイター HP

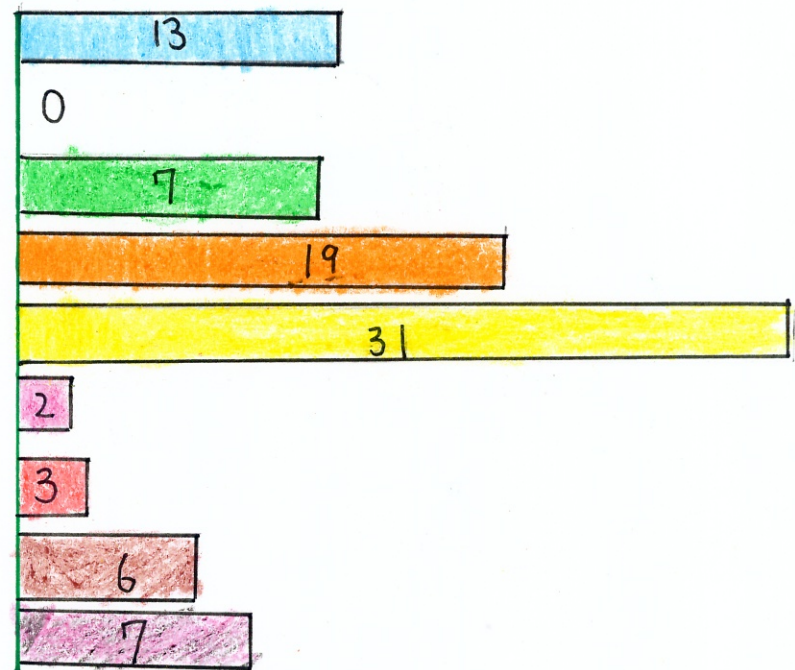
<https://jp.reuters.com/world/europe/XJSN7CAN2ZIH7FT3IJQQ05PBBE->

2024-3-12 /

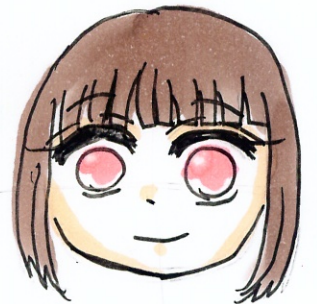
私も、今回の調べ学習をまとめて発表することで、家族や親せき、学校の先生や審査員の方々などに読んでもらうことで、地球温暖化についてさらに知って行動してもらうきっかけになったらいいなと願います！

では、実祭みなさんがどれくらい地球温暖化を考え、防止するための取り組みをおこなっているのか、アンケートの結果を発表します。

- 公共交通機関を利用する
- ヒートポンプや家庭用ユーティリティを入れる
- 使っていないコンセントを抜く
- 電化製品の買い替え時は省エネ製品を選ぶ
- 冷暖房は冷しすぎ、暖めすぎ、つけ、放しをさける
- 電力会社を再生可能エネルギー重視の会社にしたリグリーン電力を買う
- 太陽光発電などを導入する
- 家で木植物を育てる
- その他



これを機に、私が取り組めるはずなのに、まだちょっとやってないなと思うことにも積極的に取り組んでいこうと思いました。



こうして私たちは

★ 自分で災害に備える

★ 東京都や豊島区、町会や地域のリーダーたちと一緒に災害対策を行う

★ 地球温暖化の進行をおくらせるために取り組む

ということを、しっかり自分たちで考えて行動しないといけないと思いました。

最後に

「異常気象」という言葉に疑問を持ち、いやいや異常って…。という疑問を持ったことがきっかけで調べたら、異常気象が地球温暖化の影響だったことがわかりました。地球温暖化という言葉も知っていたし、異常気象という言葉も知っていたのですが、これらが結びついているとは思っていませんでした。

異常気象は地球温暖化が原因で、その地球温暖化は私たちが豊かな暮らしをするための結果だったことも知り、複雑な気持ちになりました。

しかも、私たちが生まれる前から地球温暖化は始まっていて、でもみんな知らずに生活してきて、ここ数年？数十年？で一気に暮らしにくい地球になってしまっていることもわかりました。

2024年の夏、気象庁のデータによれば7月の平均気温は過去10年間で最も高くなりました。また、7月には九州地方を中心に西日本から東北にかけて豪雨にみまわれ、山形県には数十年に一度の降雨量となる大雨が予想され、「大雨特別警報」が発表されました。そして8月には非常に強い台風7号が関東甲信地方へ接近しました。

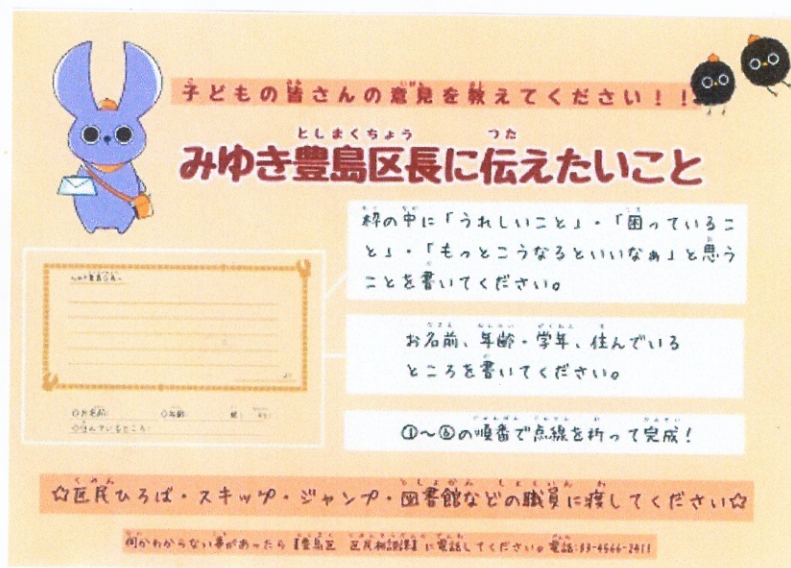
私たちはまだ子供で、これから大人になって、平均寿命をまとうるまであと何十年も生きています。また、私もいつか結婚して子供を産んだら、その子供も何十年も生きるはずで、そんな私たちや未来の子供たちが安全に生きて暮らすために、私たち子供もしっかり考えないといけないと思いました。

私たちがしないといけないことは、けっこういっぱいあるなと思いました。

★ 少しでも地球温暖化を遅くさせるための行動をとる。→ まだやれることはいっぱいある!

★ 都や区が異常気象に対応できる街づくりをしているか把握して、できていないことがあるなら提案する → 子どもだって意見を伝えよう!

◀ 豊島区では私たち子どもも提案できる! ▶



豊島区では積極的に子どもの声をきいてくれる「子どもレター」があります!

<https://www.city.toshima.lg.jp/016/kosodate/2306150920.html>

私も手紙を書きましたが、手紙を書くと返事がもらえずごくうれいでした!

- ★ 地域の人たちの気持ちになって行動してくれる知事や区長や議員さんを選ぶ (私は前から選挙に興味がありましたが、7月7日の都知事選の立候補者の話題をニュースで見てから、選挙の重要性・一票の重さを感じました。私の両親がどんな考えて誰に投票するのか、ものすごく気になり質問をたくさんしました。私も早く18歳になって自分の意見をもって投票したいです)
- ★ 自分が住む家が災害に強い場所にあるか、また、自分の住む家が「災害に強いのかを考えて、今できる対策をする(引っ越しや建て替え、補強など)
- ★ 災害が発生する前に早めの行動をとったり、災害発生後に命を守る行動をとる。 (そのためには知識が必要)

私は今12歳。人生100年だとしたら、あと88年生きる予定です。88年後の日本はどうなっているんだろう...

不安だからこそ、大人に任せきりにしないで、自分たちも今何をすべきかを考えて、自分たちの未来のために行動をおこさないといけないと思いました。

私たちが生きる未来は 私たちが創る!

最後に...

- アンケートに答えて下さったみなさん、ありがとうございました。
- 国立科学博物館や気象科学館や防災館と一緒に行ってくれたこうくん、かえちゃんありがとうございました。
- 猛暑の中、大塚三業通りを歩きながら説明して下さった根岸さん、ありがとうございました。とてもわかりやすかったです。
- 調べ学習をサポートしてくれたお母さん、ありがとう。
- そして、猛暑の中、どこにでも付いてきてくれた弟のはーくん、暑いのに本当にありがとう!



参考・引用文献リスト

(本を参考にした場合)

作品名:異常気象?通常気象?

あなたの名前:鍛冶倉夕那

NO.	著者名	書名	出版社名	出版年	図書館名
	荒木健太郎	天気を知って備える防災雲図鑑	文溪堂	2022.1	巣鴨図書館
	荒木健太郎	空を見るのが楽しくなる!雲のしくみ 雲と天気の関係を知って未来を予想してみよう	誠文堂新光社	2022.1	巣鴨図書館
	岡田晴恵	感染しないひなん所生活 災害がくる前に教えてはるえ先生!	フレーベル館	2020.12	巣鴨図書館
	武田 康男/監修	異常気象 天気のしくみ	学研プラス	2018.7	巣鴨図書館
	小松 亜紗美/画	どっちを選ぶ?クイズで学ぶ!自然災害サバイバル 2 水害	日本図書センター	2020	巣鴨図書館
	山賀進/監修	教訓を生かそう!日本の自然災害史 4 関東大震災から100年 気象災害	岩崎書店	2024.2	巣鴨図書館
	武田康男/監修	気象予報士と学ぼう!天気のきほんがわかる本 6 異常気象と地球温暖化	ポプラ社	2022.4	巣鴨図書館
	荒木健太郎	雲と雨の大研究 空のしくみとふしぎをさぐる! [楽しい調べ学習シリーズ]	PHP研究所	2021.8	巣鴨図書館

参考・引用文献リスト

作品名:異常気象?通常気象?~私たちの未来は私たちが創る!~

あなたの名前:鍛冶倉夕那

(Webページを参考にした場合)

No.	Webページを制作した人・団体名	Webページ名	URL
	気象庁	歴代全国ランキング	https://www.data.jma.go.jp/stats/etrn/view/rankall.php
	気象庁	ヒートアイランド現象	https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/himr_faq/01/qa.html
	気象庁	ヒートアイランド現象	https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/himr_faq/02/qa.html
	気象庁	猛暑日日数の長期変化傾向(グラフ)	https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/himr/himr_tmaxGE35.html
	気象庁	フェーン現象	https://www.data.jma.go.jp/cpd/j_climate/hokuriku/column01.html
	気象庁	チベット高気圧と太平洋高気圧	https://www.jma-net.go.jp/hiroshima/tenkou4.html#koukiatu
	気象庁	線状降水帯	https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/bosai/kishojoho_senjokousuitai.html
	気象庁	全国(アメダス)の1時間降水量50mm以上の年間発生回数	https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extreme/extreme_p.html
	お天気.com	雨の強さ 降水量の測り方	https://hp.otenki.com/375/
	気象庁	雨の強さと降り方	https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/yougo_hp/amehyo.html
	国立研究開発機構 海洋研究開発機構	海と地球の情報サイトJAMSTEC BASE	https://www.jamstec.go.jp/j/pr/topics/global-warming-affect-typhoon/
	気象庁	海面水温の長期変化傾向(日本近海)2023年診断	https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/shindan/a_1/japan_warm/japan_warm.html
	新潟県庁	大きく減った新潟県の降雪量	https://www.pref.niigata.lg.jp/site/dourokanri/1356856924164.htm
	気象庁	災害をもたらした気象事例	https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/index_1989.html

東京消防庁	年別の救急搬送人員	https://www.tfd.metro.tokyo.lg.jp/lfe/topics/season/toukei.html#top
ウェザーニュース	地球は自然に寒冷化するってホント？ 忘れてはならない「気候変動問題の本質」とは	https://weathernews.jp/s/topics/202402/220215/
国土交通省関東地方整備局	マイ・タイムライン	https://www.ktr.mlit.go.jp/river/bousai/index00000043.html
日本赤十字社	10choices	https://www.10choices.jp/07_kyojyo/
細川正博区議会議員	ゲリラ豪雨対策	https://www.hosokawamasahiro.jp/seisaku/environment/environment01.php
東京都下水道局	豪雨対策下水道緊急プラン	https://www.gesui.metro.tokyo.lg.jp/business/pdf/inf0787_pdf01.pdf
温室効果ガスインベントリオフィス	家庭からの二酸化炭素排出量	http://www.jccca.org/
ハフポスト	伝説のスピーチ	https://www.huffingtonpost.jp/kenji-sekine/6_b_4624989.html
ロイター通信	グレタさんら、スウェーデン議会入り口ふさぐ	https://jp.reuters.com/world/europe/XJSN7CAN2ZIH7FT3IJQQO5PBBE-2024-03-12/
豊島区	子どもレター	https://www.city.toshima.lg.jp/016/kosodate/2306150920.html

今年、私は調べ学習で異常気象について調べています。異常気象とは気象庁のHPによると、

- ・過去に経験した現象から大きく外れた現象
- ・大雨や暴風等の激しい数時間の気象から、数か月も続く干ばつ、極端な冷夏・暖冬まで含む

とされています。その中でも私たちが暮らす日本で問題視されている異常気象は「猛暑」「大雨」「異常な勢力の台風」「異常な大雪」だと私は考えました。

でも、気象が異常であっても、暮らしている人たちが困っているのか？何に困っているのか疑問に思いました。そこで、あなたは普段生活している上で異常気象が起こると困るというものに〇を付けて教えてください。

質問1 猛暑になると何に困りますか？

電気代が高くなる・熱中症・夏バテ・不眠・食中毒・食欲不振・水道代が高くなる・外であそべない・特にない・その他_____

質問2 大雨が降ると何に困りますか？

河川の氾濫・洪水・道路の冠水・土砂崩れ・家の浸水・買い物に行けない・外であそべない・災害や被害が発生するかもしれないことが怖い・特にない・

その他_____

質問3 大きな台風が直撃すると何に困りますか？

買い物に行けない・学校に行けない・外であそべない・災害や被害が発生するかもしれないことが怖い・大きな台風が直撃した経験がない・

その他_____

質問4 大雪が降ると何に困りますか？

電気代が高くなる・雪かき・路面の凍結・買い物に行けない・学校に行けない・外であそべない・災害や被害が発生するかもしれないことが怖い・大雪を経験したことがない・特にない・

その他_____

質問6 地球温暖化が進んで地球の気候に影響を及ぼしていることは知っていますか？

はい・いいえ

質問7 地球温暖化を防止するための取り組みで、あなたが実際に取り組んでいることがあれば教えてください。

公共交通機関を利用する・ヒートポンプや家庭用コージェネレーションを入れる・使っていないコンセントを抜く・電化製品の買い替え時は省エネ製品を選ぶ・冷暖房は冷やしすぎ、暖めすぎ、つけっ放しをさける・電力会社を再生可能エネルギー重視の会社に切り替える／グリーン電力を買う・太陽光発電などを導入・家で植物を育てる・その他_____

ご協力ありがとうございました。

ご記入できたら藤方先生の机にあるクリアファイルに入れてください。