



「自らの命は自らが守る」

大雨注意報・警報!

◆ 大雨による大雨警報について

2024(令和6)年11月2日に、大阪管区気象台から大阪市内に大雨警報が発表されました
これは、台風21号が熱帯低気圧に変わったが、勢力は衰えず日本に向けて移動してきた影響です



Point

気象庁によると...

警報や注意報は、気象要素(表面雨量指数、流域雨量指数、風速、波の高さなど)が基準に達すると予想した区域に対して発表します

警報とは : 重大な災害が起こるおそれのあるときに警戒を呼びかけて行う予報です

注意報とは : 災害が起こるおそれのあるときに注意を呼びかけて行う予報です

警報・注意報発表基準一覧表(大阪府)

<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/kijun/osaka.html>





◆ 大雨警報の例

実際に発表された(令和6年11月2日)注意報、警報の情報の時系列の履歴

11/02	04:10	大雨注意報		雷注意報	強風注意報	波浪注意報
	06:11	大雨警報				
	10:47		洪水注意報			
	12:33					
	13:01					
	14:07					
	14:28		洪水警報			
	14:34					
	14:44					
	16:26	大雨注意報		解除	解除	解除
	17:16		洪水注意報			
	18:49	解除	解除			

※気象警報・注意報は、危険な現象が起こると予想される3~6時間前、急な場合でも2~3時間前には発表します。そのタイミングは予報官が「出さないと」思った時です

大雨による注意報、警報が発表されると同時に、洪水や雷、強風や波浪に関しても、注意報から警報に時系列に発表される場合も考えられます

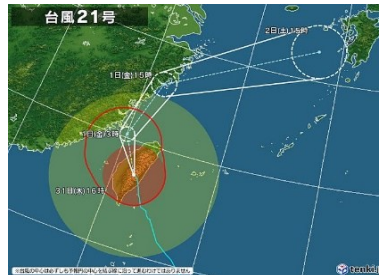
大雨による災害が起こる場合の経過を理解して、災害が起こる前に準備をしましょう



◆ 大雨警報が発表されるまでの経緯

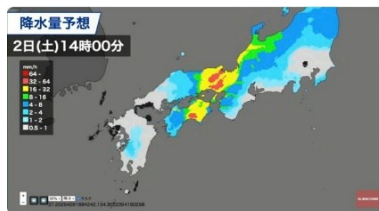
警報が発表されるまでには、その原因が必ずあります
今回は、大雨による災害を考えてみます

大雨警報発表となる原因
台風、秋雨前線 etc



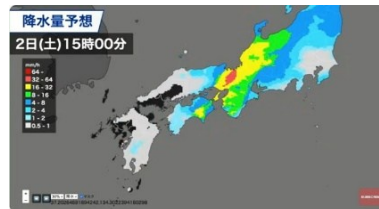
今回は勢力が大きい台風21号が
温帯低気圧に変わり、日本に近づ
いてきていました

天気予報で確認
予想天気図など確認



秋雨前線の影響も加わって前日
から雨が多く降るという予想

天気予報
注意報が出ているか



天気予報
警報が出ているか
線状降水帯が発生?

1日 21時に温帯低気圧に変わる

2日、4時10分には大雨注意報、雷注意報、強風注意報、
波浪注意報が発表

6時11分には、大雨**警報**が発表

10時47分には大雨による洪水注意報が発表

※線状降水帯が発生すると、局地的に長時間大雨になる
場合があります

※台風の場合などは、強風警報や波浪警報が発表される
場合もあります

家の近くの現状把握
天気予報通りに
雨が降っているか

情報収集

大阪管区気象台 詳細情報

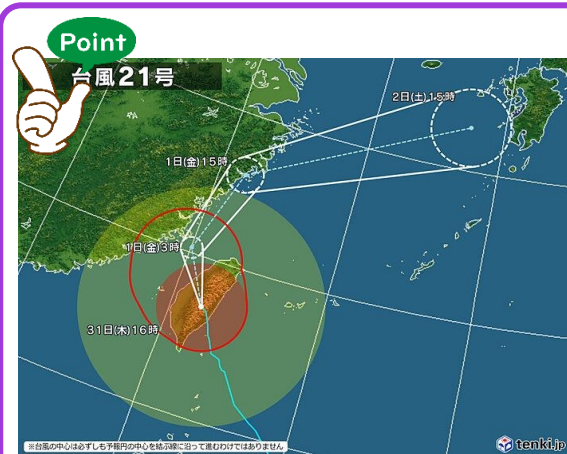
https://www.jma-net.go.jp/osaka/kikou/saigai/pdf/sokuhou/20241105_kanku.pdf





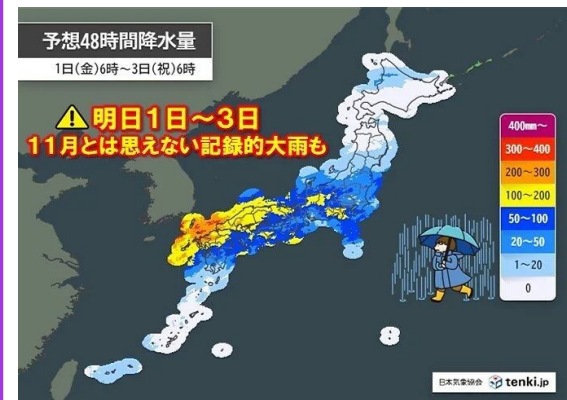
◆ 情報収集(天気予報を確認)

天気予報の情報はテレビだけでなく、スマートフォンやパソコンで、専門ページを確認しながら、詳しい情報収集を心掛けましょう



左図は10月31日16時45分のtenki.jpが発表した天気図です

11月1日の夜には温帯低気圧に変わって秋雨前線と一体化する予想と発表されていました



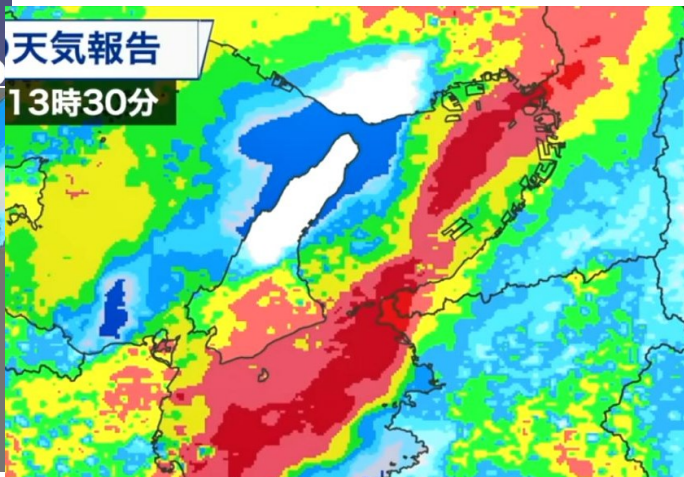
左図は10月31日18時14分のtenki.jpが発表した降水量予想で、記録的な大雨と発表



11月1日9時のウエザーニュースでは、2日は大雨になると予想

同サイトで、降水量予想で、14時、15時の時間帯に近畿地方に大雨が降ると予想されています

※実際に大雨が大阪市を通過しました



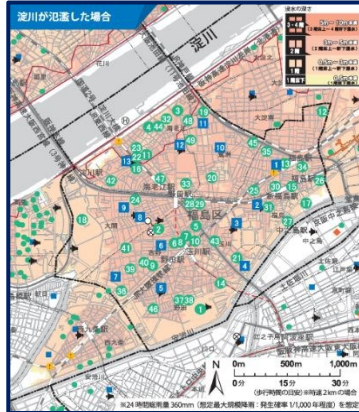
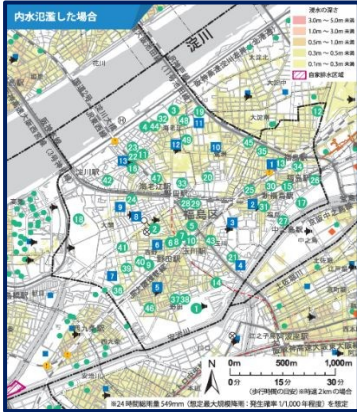


自宅を最高の避難所に!

その17-5

◆ 大雨がふると...

台風以外で、大雨注意報・大雨警報が発表されると洪水に関する災害が心配になります



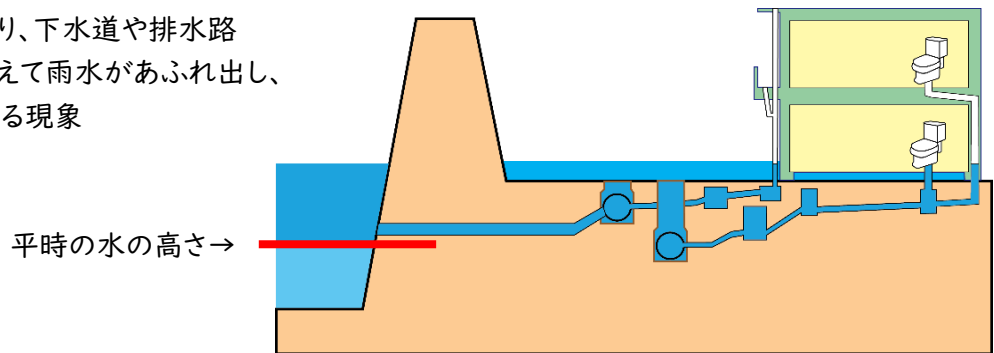
左は内水氾濫、右は淀川の氾濫した場合のハザードマップ

ハザード(危険)マップ(地図)
発生の予測される自然災害を地図に
落としこんだもので、予測地図です

自分の住んでいる場所の予測を確認し、
災害に対して準備しましょう

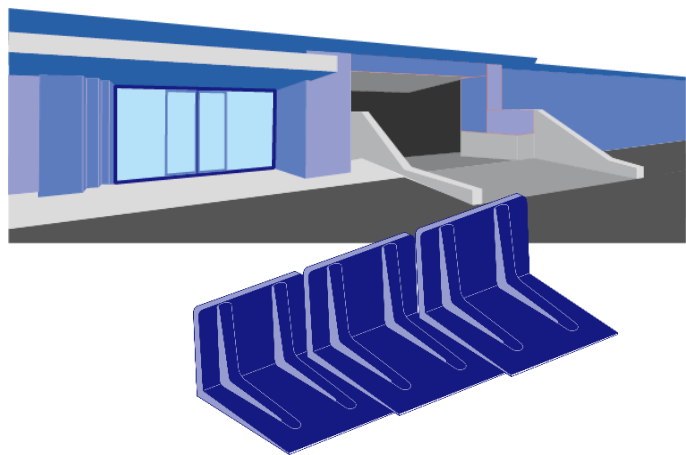
● 内水氾濫

大雨や集中豪雨により、下水道や排水路
などの排水能力を超えて雨水があふれ出し、
建物や土地が浸水する現象



※戸建ての場合、床下浸水やトイレにも影響がでる可能性があります

マンションの入り口や、地下駐車場の入り口
から、氾濫した水が入って来ないように
止水版などの対策を





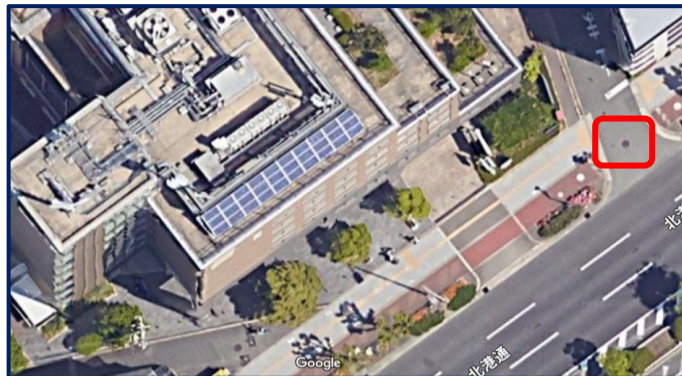
◆ 下水道台帳

大阪市建設局 公共下水道台帳

https://www.gesuikanro.city.osaka.lg.jp/emap/html/bbs/bbs_index.jsp



下水道台帳の地図から、マンホールの高さ(OP:大阪湾最低潮位からの高さ)がわかります
自宅近くのマンホールを確認して、近所の高さを確認し、どこから水が溜まっていくかを予想し、
対策しましょう



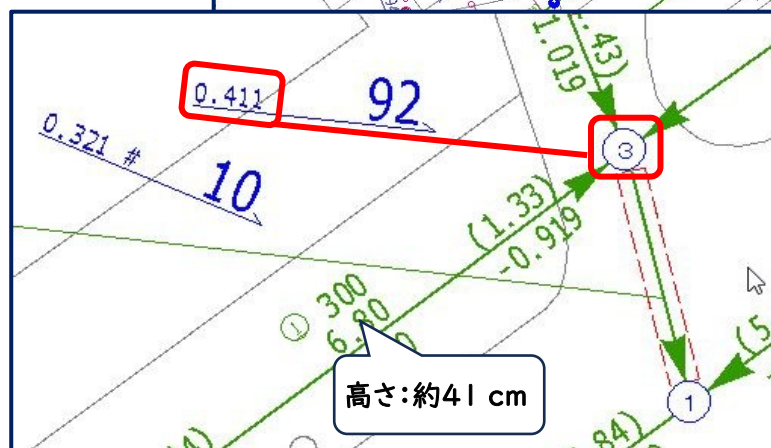
※上画像は、福島区役所東側のマンホール画像
※左図は、福島区役所東側のマンホールデータ
同じ場所のデータを活用



※拡大するとマンホールの情報が
わかります

このマンホール ③は
海面 41cmにある

③ から流れ込む ①は
海面 32cmにある



水は低い所から溜まってくるので、自宅周りの低い場所を確認しておきましょう

※最悪避難する場合、低い土地への避難を避けて行動をするために平時に要確認



自宅を最高の避難所に!

その17-7

◆ 警戒レベル

● 防災気象情報をもとにとるべき行動と、警戒レベル

※大雨警報から大雨特別警報にレベル4が現在ないので、情報収集が重要となります

- ・大雨に関する警報は、下図でわかるように、警戒レベル3の大雨警報から、次の警戒レベルは5になり警戒レベル4がありません
- ・避難するタイミングがわかりづらいので、情報収集と現場の状況を把握し避難などの判断をする必要があります
- ・大雨警報が発表された時、現在の状況がこの先どうなるか、情報収集を行い今後の行動の判断にします

警戒レベル	気象状況	気象庁等の情報	住民がとるべき行動
5	数十年に一度の	大雨特別警報	命の危険 直ちに安全確保! 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等する
<警戒レベル4までに必ず避難!>			
4	★		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しておく
3	大雨の数時間～2時間程度前	大雨警報	危険な場所から高齢者は避難 高齢者等以外の人も必要に応じ、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
2	大雨の数日～数時間前	大雨警報に切り替える可能性が高い 注意報	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
		大雨注意報	
1	大雨の数日～約1日前	早期注意情報(警報級の可能性)	災害への心構えを高める

警戒レベルが5段階でわかれています、注意報や警報の発表を待たずに、自宅周りの情報を確認して対応します

左図は大雨に関する情報を注視したデータです

下図は、総合的な警戒レベルに合わせての情報です

住民がとるべき行動と記載がありますが、警戒レベルに関係なく行動することが一番重要となり、そのための情報収集手段を平時から準備しておきましょう

警戒レベル	気象状況	気象庁等の情報	キキクル	住民がとるべき行動	市町村の対応
5	数十年に一度の	大雨特別警報	災害切迫 氾濫発生情報	命の危険 直ちに安全確保! 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等する	緊急安全確保 ※必ず発令される情報ではない
<警戒レベル4までに必ず避難!>					
4	★	土砂災害警戒情報 高潮警報 高潮特別警報	危険	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しておく	避難指示 第4次防災体制 (災害対策本部設置)
3	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	危険な場所から高齢者は避難 高齢者等以外の人も必要に応じ、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	高齢者等避難 第3次防災体制 (避難指示の発令を判断できる体制)
2	大雨の数日～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	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	第2次防災体制 (高齢者等避難の発令を判断できる体制)
		大雨注意報 洪水注意報			
1	大雨の数日～約1日前	早期注意情報(警報級の可能性)		災害への心構えを高める	第1次防災体制 (連絡委員を配置) ・心構えを一段高める ・職員の間連絡体制を確認



◆ 雨量情報の収集

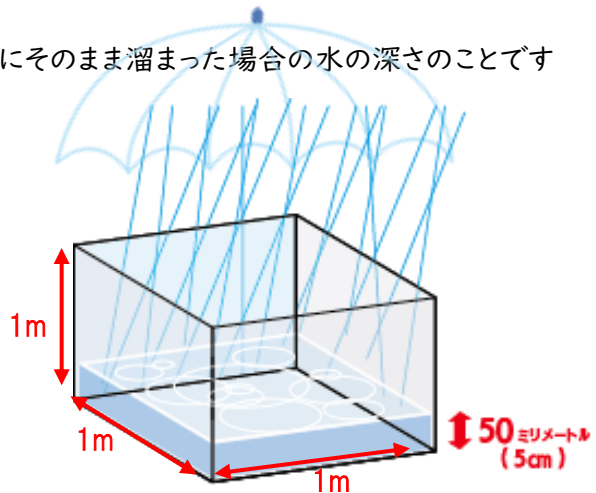
雨の降り方とおよその雨量について理解しておき、災害の危険度が上がった時の行動の準備をしておきましょう




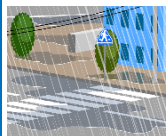
Point 降水量の意味

降水量は、降った雨がどこにも流れ去らずにそのまま溜まった場合の水の深さのことです

例えば、「1時間で50ミリの降水量」は、傘を広げたときの面積がおよそ1平方メートルなので、傘をさして雨の中に1時間立っていたとすると、降った雨がそのまま溜まったとして、1時間で水深5cmとなることです



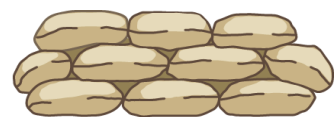
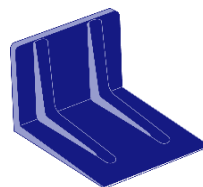
※画像は気象庁提供

1時間雨量 (mm)	雨の強さ (予報用語)	人の受ける イメージ	人への影響	災害発生状況
1未満	小雨	地面がかすかに 湿る	傘なしでもレイン コートで間にある	
1~3	弱い雨	しとしと降る	傘が必要 地面がすっかり 湿る	
3~10	雨	本降り	短時間でも傘が 必要 地面に所々水た まりができる	
10~20	やや強い雨	ザーザーふる	地面からの跳ね 返りで足元がぬ れる 雨の音で話し声 がよく聞き取れ ない	この程度の雨で も長く続く時は注 意が必要  



1時間雨量 (mm)	雨の強さ (予報用語)	人の受ける イメージ	人への影響	災害発生状況	
20~30	強い雨	どしゃ降り	傘をさしていてもぬれる 地面一面に水溜りができる	側溝や下水、小さな川があふれ、小規模の崖崩れが始まる 長雨になりそうなら警戒が必要	
30~50	激しい雨	バケツをひっくり返したように降る	傘をさしていても濡れる 道路が川のようにになる	都市では下水管から雨水があふれる 山崩れ・崖崩れが起きやすくなり危険地帯では避難の準備が必要	
50~80	非常激しい雨	滝のように降る	傘は全く役に立たなくなる 水しぶきで辺り一面白っぽくなり、視界が悪くなる	避難準備を 都市では地下室や地下街に雨水が流れ込む場合がある マンホールから水が噴出する 土石流が起こりやすい 多くの災害が発生する	
80以上	猛烈な雨	息苦しくなるような圧迫感がある	恐怖を感じる	避難勧告が出る場合があります 雨による大規模な災害の発生する恐れが強く、厳重な警戒が必要	

非常に激しい雨や猛烈な雨になると、都市部では内水氾濫の危険性が高まります
 日ごろから気象情報を気にしておき、情報収集をしながら行動をしましょう
 また、内水氾濫は起こらないと決めつけるのではなく、起こった場合を想定して準備をしておく
 実際に起きた時、被害は少なくて済みます





◆ 情報収集ツール

キキクル

<https://www.jma.go.jp/bosai/risk/#zoom:11/lat:34.657498/lon:135.622787/colordepth:normal/elements:flood&hazardmap>



河川の状況を確認したり、雨雲の状況を確認したり
情報が5分単位で変わって、状況判断が可能



国土交通省 淀川河川事務所 淀川ライブカメラ

<https://www.kkr.mlit.go.jp/yodogawa/bousai/live.php>

海老江からの淀川の状況が映像で確認できます

別のページ京都や枚方の状況も確認でき、川上の状況を確認して今後の予測の参考にしましょう

日本気象協会 tenki.jp

<https://tenki.jp/>

天気図や雨雲レーダーが確認でき、詳しい解説も掲載されています



ウエザーニュース

<https://weathernews.jp/>

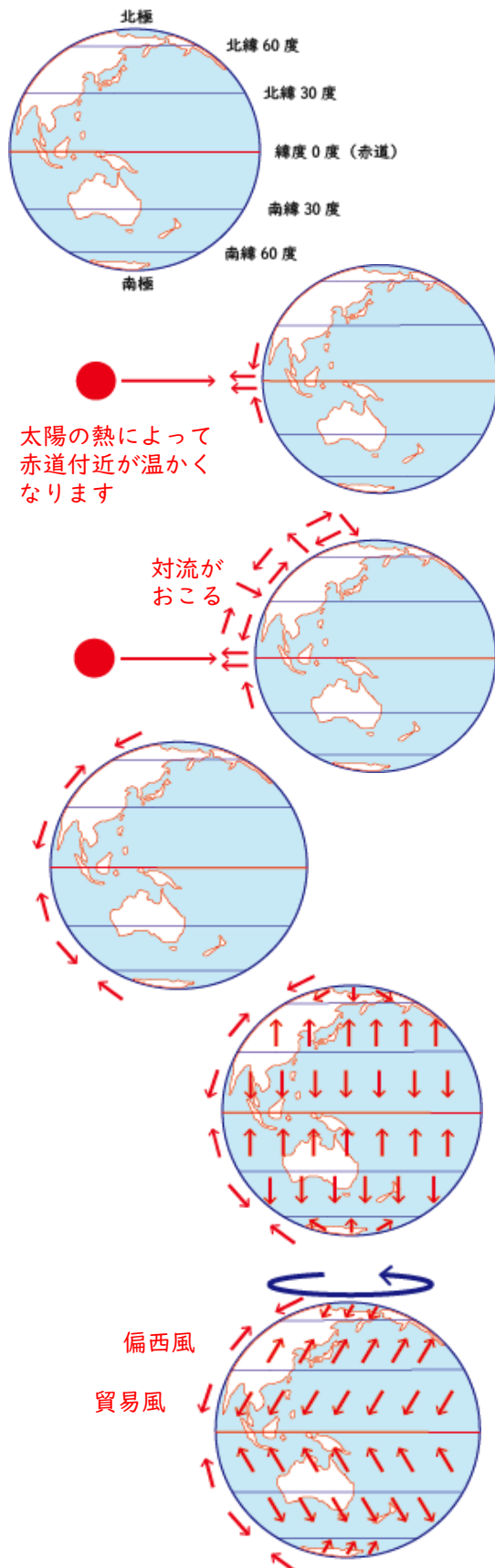
民間の気象情報発信ページで、気象に関する色々な情報がページごとに発信されています





◆ 線状降水帯ができるまで

● 地球の自転で偏西風が起きている



● 偏西風が吹く仕組みは...

地球の自転は、偏西風の吹く方向と風の強さに影響を与えています

1. 太陽によって地球の赤道付近があたためられます
2. 赤道付近の空気はあたためられて膨張して軽くなり、上の方に上がっていきます（上昇気流が発生）
3. そうすると、もとの場所の空気が少なくなる（気圧が低くなる）
4. 低気圧になったところに、まわりの空気が流れ込みます
5. 空気の対流がどんどん続いていきます
6. 対流で生まれた風を地上付近の風だけ注目
7. 地球上でそれぞれの地域ではこのような向きで風が吹きます
8. 地球は常に反時計回りに回っているので地球の自転によって、曲げられる力が働きます
北半球では風は右に曲げられる
南半球では風は左に曲げられる
9. これが日本付近の偏西風の西から東への流れを生み出しています

自宅を最高の避難所に!

● 寒冷前線

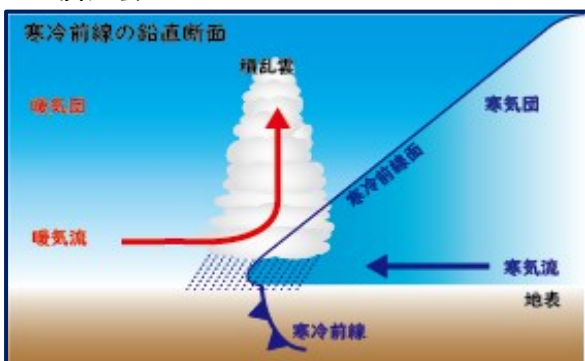


寒冷前線とは、冷たい空気（寒気）が暖かい空気（暖气）の下に潜り込んで進んでいく、前線面での出来事を指します

この際、暖气は急激に持ち上げられ、積乱雲の発生につながり、通過する際に短時間で強い雨や雷、突風などを伴うのが特徴です

三角側は暖气、何も無い側は寒気であり、寒気がせり出す様子を記号化しています

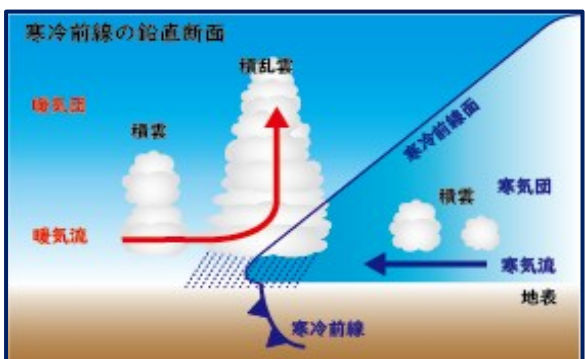
● 積乱雲のメカニズム



積乱雲は、暖かく湿った空気が強い上昇気流によって上空へ運ばれ、冷やされて形成される鉛直方向に発達した雲です

1. 暖かい湿った空気の強い上昇流

地表付近の暖かく湿った空気が、大気の不安定な状態（上空に冷たい空気、地上に暖かい空気がある状態）により、強い上昇気流に乗って上空に運ばれます

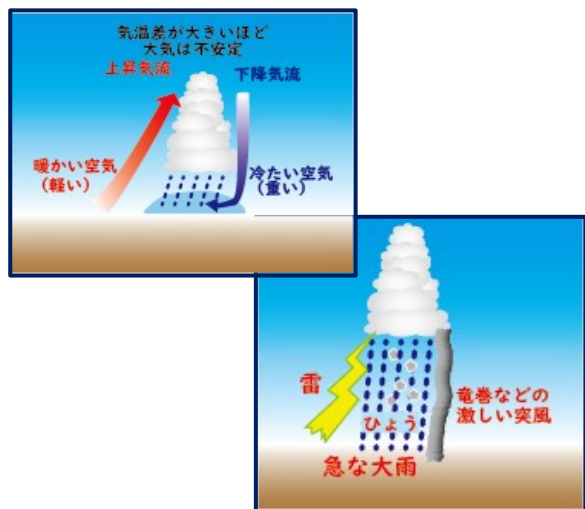


2. 雲の成長と水蒸気の凝結

上空で冷やされると、空気中の水蒸気が凝結して雲の粒が作られ、これが成長することで積乱雲に発達します

3. 降水粒子の形成と落下

雲の中で水蒸気は水滴や氷の粒となり、さらにそれらが集まって成長します



4. 積乱雲内部の空気循環

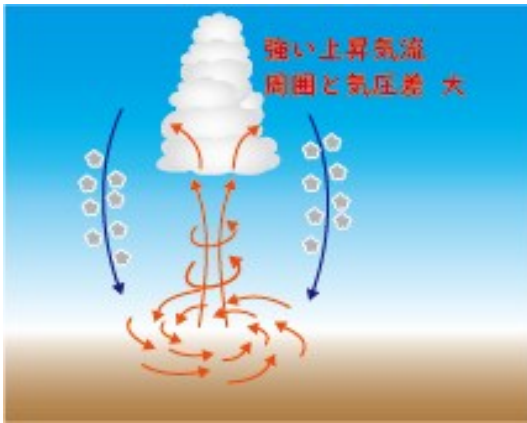
降水粒子が重力で落下する際、周囲の空気を引きずり下ろし、その冷たい空気が周囲へ広がると、新たな上昇気流を発生させて積乱雲の発生・継続に寄与します

※上空に引き上げられた蒸気は上空の低温で氷になり、下降気流と同時に引きずり降ろされひょうのまま落ちてきます

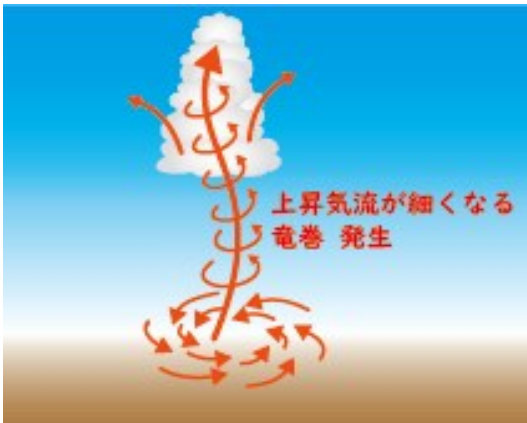


自宅を最高の避難所に!

その17-13



5. 発達した積乱雲の中では、雲の中はほとんど上向きに空気が流れ、ますます発達します



6. 雲の中に渦を巻く上昇流(メソサイクロン)が発生し、小さな温帯低気圧のようになり、雲の中に渦を巻く上昇流(メソサイクロン)が継続し、雲はますます大きくなります
 ※渦を巻く上昇流(メソサイクロン)があるのがスーパーセル
 ※これに伴って竜巻が発生しやすくなります

Point



● スーパーセル

スーパーセルは竜巻を含む激しい気象現象を引き起こす可能性がある巨大な回転する積乱雲
 スーパーセルは竜巻を含む激しい気象現象を引き起こす可能性がある巨大な回転する積乱雲
 (雷雲)そのものを指し、竜巻はスーパーセルから発生する回転する強風の現象です

普通の積乱雲と違うところ

1. 回転する上昇気流(メソサイクロン)を持っていること
 ※メソサイクロンは、小さな低気圧のようなもの
2. 上昇流と下降流が分かれているので、相殺されない
3. 寿命が普通の積乱雲より長い(数時間)

Point

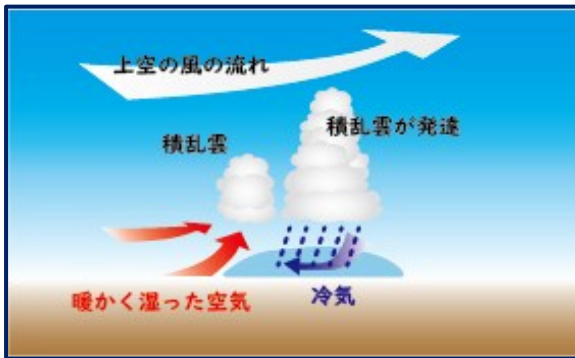


● 竜巻

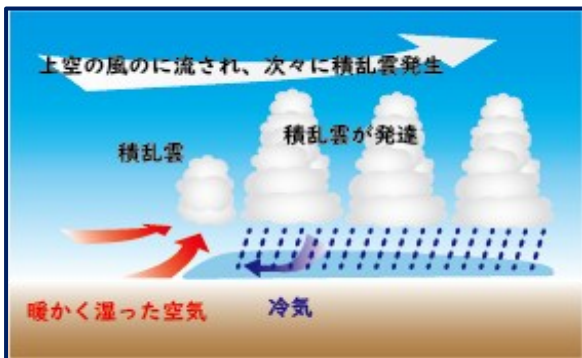
竜巻は、発達した積乱雲の中で「回転する空気の流れ」が強い「上昇気流」に巻き込まれ、上下に引き伸ばされることで、細く強力な渦となって発生します
 大気が非常に不安定で、上空に冷たい空気、地上付近に暖かい空気が存在する時、



● 線状降水帯



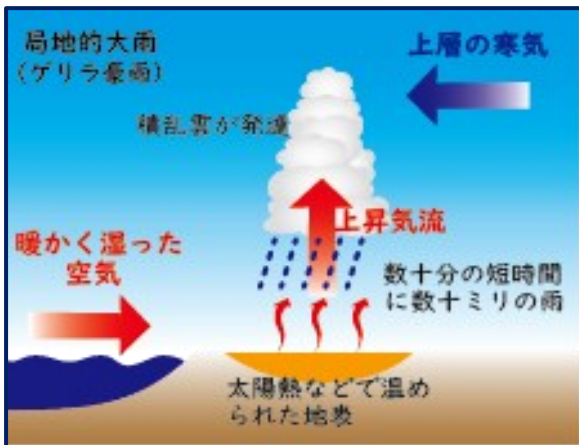
線状降水帯とは、次々と発生する積乱雲が列をなし、同じ場所を通過または停滞することで、線状に伸びた地域に大雨を降らせるものです



「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50～300km程度、幅20～50km程度の強い降水をともなう雨域」
(出典:気象庁『降水』雨に関する用語)



◆ 局地的大雨(ゲリラ豪雨)



ゲリラ豪雨は「局地的大雨」とも呼ばれます
散在する降水域が20~30km四方の広さに点在し、
狭い範囲に短時間・激しい雨が降る現象です

1. 湿った空気が上昇する(上昇気流)
太陽の熱で地表付近の空気が温められ、これが強い
上昇気流となります
2. 積乱雲(雷雲)が発生・発達する
空気が上空へ運ばれると、水蒸気が冷やされて雲が
でき、雲は厚く発達し、高さのある「積乱雲」になります
3. 大粒の雨が突然降る
大きな雨粒がたくさんでき、大きな雨粒が、突然地上
にザーザー降りの大雨となる「局地的大雨(ゲリラ
豪雨)」です

Point 線状降水帯と局地的大雨(ゲリラ豪雨)の仕組みは同じ



1. 太陽で海面や地表が暖められる
2. 湿った空気が、上昇気流に乗って上空へ
3. 上空で雨粒となり、下に落ちる

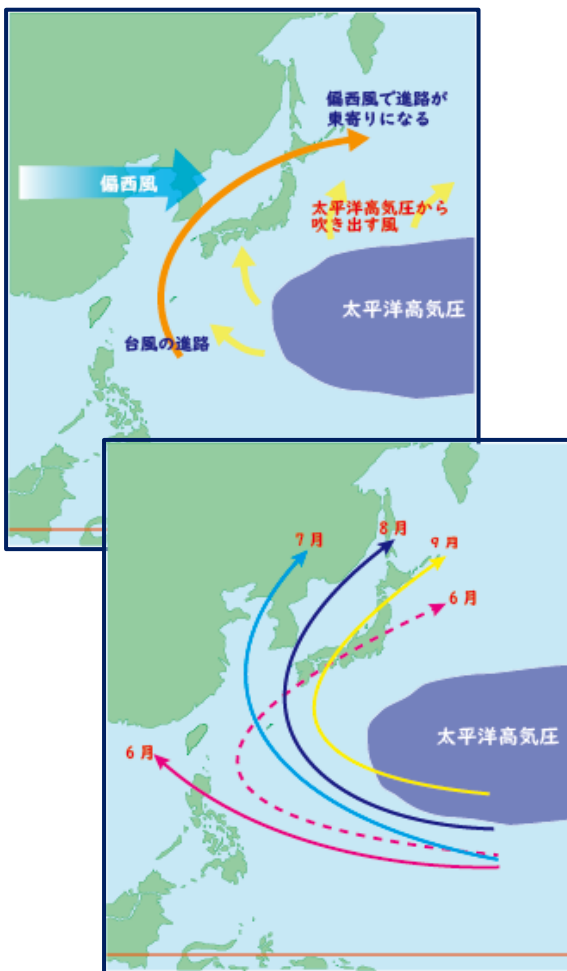
でも、同じ場所で短時間降るか、積乱雲発生が繰り返され同じ場所に沢山降るかの違い



◆ 台風(風雨水害)

- ・現在、気象庁では台風の120時間先までの進路予報(予報円の中心と半径)と強度予報(中心気圧、最大風速、最大瞬間風速、暴風警戒域)を行っています
- ・長期的にみれば台風進路予報の精度は着実に向上していますが、台風それぞれ移動させる上空の風の弱さや強さが安定していない場合や、進路・雨雲などは台風によって異なり、進路予報が難しくなります
- ・台風進路予想に基づき、その対策を接近の数日前から行う事ができるので、情報を収集して事前に対策をとりましょう

● 台風について



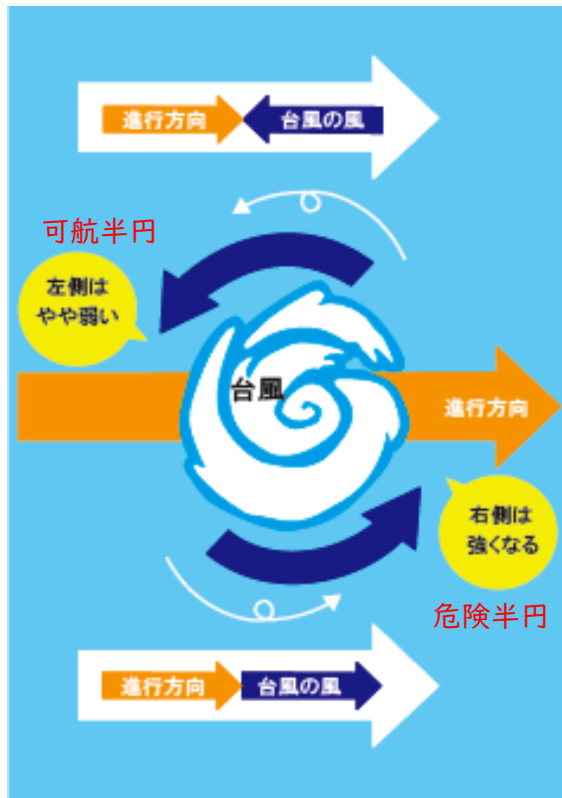
- ・台風が発生すると、太平洋高気圧の周りと偏西風の強さで、ほぼ針路が決まりますが、沢山の水蒸気が供給されると、勢力が強くなり風の影響が関係なくなります
- ・台風は、太平洋高気圧のへりを回り込むようにしか移動できません
- ・夏は太平洋高気圧によって日本列島が覆われますが、夏から秋にかけては太平洋高気圧の勢力が次第に弱まっていきます
- ・そして秋になるとちょうど太平洋高気圧のへりにあたる位置に日本列島があるため、台風が日本列島に接近・上陸しやすくなるのです



自宅を最高の避難所に!

その17-17

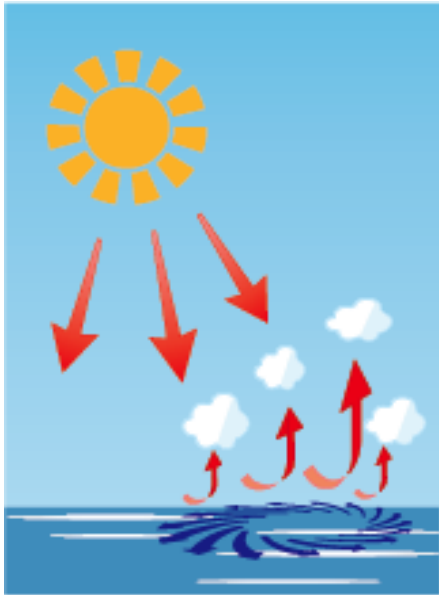
● 台風の進路と風雨の量



- ・台風は南の海上で発生し、地球の自転や上空の風（偏西風など）に流されて日本付近へ北上します
- ・特に中心の「眼」の周辺や進行方向の「右側」は、海からの暖かく湿った空気が大量に流れ込むため、猛烈な雨と風が集中しやすい特性があります
- ・右側（危険半円）で雨風が強まる
台風は中心に向かって反時計回りに風が吹き込みます
- ・そのため、進行方向に向かって右側の半円（危険半円）では、台風自身の移動スピードと風（偏西風）が合わさり、暖かく湿った空気がより強くぶつかるため、大雨や暴風になりやすい傾向があります
- ・進行方向の左側（可航半円）
左側の半円は風が比較的弱まる傾向にありますが、湿った空気自体は流れ込むため、油断できない大雨になることがあります

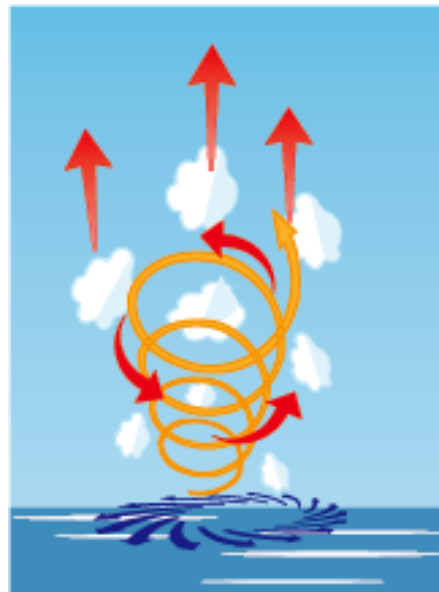


● 台風ができる仕組み



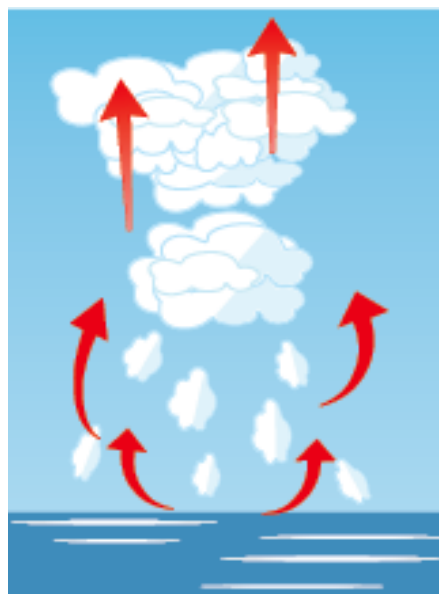
1. 熱帯や亜熱帯の暖かい海では
海水温が高い(海水温26~27℃以上の海)

2. 太陽の熱で海水が大量に蒸発し
暖かくて湿った空気が発生



3. この空気が上空へ昇ろうとして「上昇気流」が発生
これによって雲も発生

4. 上昇した空気が冷やされると、水滴に変わり雲
(積乱雲)ができます

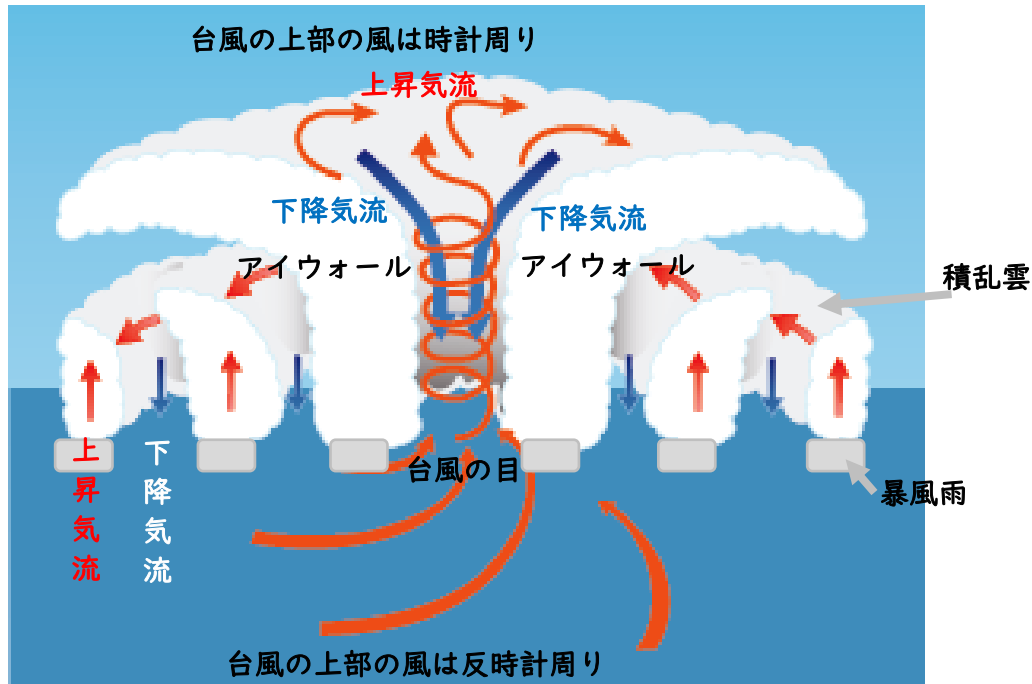


5. このとき「凝結熱(潜熱)」というエネルギーが
放出され、空気がさらに温まることで上昇気流が
より強まります

6. 強まった上昇気流が周囲の湿った空気をさらに
吸い込むサイクルが繰り返され、積乱雲が巨大な
塊へと成長します

7. 中心部では気圧が下がることで低気圧が発生

8. 周囲の湿った空気が低気圧の中心に向かって
流れ込みます



9. これが繰り返し行われることで積乱雲はさらに発達

10. 発達した雲の塊に、地球の自転による力（コリオリの力）が加わると、空気が反時計回りに渦を巻き始めます

11. この渦がまとまって中心の気圧が下がり、熱帯低気圧が発生

12. さらに風が強まり、最大風速が17.2m/s（約17m/s）に達すると「台風」と呼ばれます



◆ 大阪市の止水対策

- ・大阪市は、抜本的な浸水対策として、主要な下水道幹線の建設や、ポンプ施設の新増設を進めています
- ・雨どいや側溝、排水溝に落ち葉などのゴミが溜まっていると、雨水が流れずに溢れ出す原因となるので、大雨予報が出そうな場合は掃除をしておくとい良いでしょう



大阪市HP

<https://www.city.osaka.lg.jp/kensetsu/page/0000010578.html>