

伊 豆 大 島

防災の手引

【風水害編】



元町

1958年9月26日 狩野川台風の大雨により
山崩れが発生し、土石流となって元町を襲った

2017（平成29）年3月

東京都大島町

目 次

風水害編	1
早めに避難！	2
1. 台風	3
1.1 台風とは	
1.2 台風の一生	
1.3 台風の大きさと強さ	
1.4 台風進路予報	
1.5 大きな災害が起こったときの台風の経路	
1.6 台風による風や雨などの気象観測記録	
1.7 台風はなぜ発生するのでしょうか	
2. 大雨による災害	8
2.1 土砂災害	
2.2 浸水害	
2.3 洪水害	
2.4 大雨になるときの特徴	
2.5 土砂災害と雨との関係	
2.6 土砂災害から身を守る	
3. 強風による災害	22
3.1 強風害	
3.2 塩害	
3.3 台風の進路と風との関係	
3.4 風による災害から身を守る	
4. 高波・うねりによる災害	25
5. 高潮による災害	26
6. 台風の経路別の警戒事項	27
7. 台風がくるぞ	29
8. 竜巻	30
9. 雷	31
10. 冬季季節風と収束線	32
11. 主な気象情報	35
12. 注意報・警報の発表基準	36
13. 土砂災害警戒判定メッシュ情報	37
14. 大島町土砂災害ハザードマップ	38
15. 大島町の土砂災害に対する警戒避難体制等の基準	39
16. 台風に備えて	40
17. 風水害に関する情報を公開している主なホームページ	41

風水害編

私たちが住む伊豆大島では風水害の多くは台風によって発生しています

伊豆大島は、温暖で、風が強く、降水量が多いところです。日本の同緯度の地域と比べると、夏は涼しく、冬は暖かいので、過ごしやすく感じられるでしょう。しかし、日最大風速 10 メートル*以上の年平均日数は 122 日で、1 年の 3 分の 1 にもなります。年平均降水量は約 2800 ミリで、東京の 2 倍に近いです。台風は平均すると年に 2～3 個が接近します。また、冬の季節風が吹くときには海が荒れる日が続くので、温暖であっても温和ではありません。このような特徴は、伊豆大島が中部山岳地帯の太平洋側に位置し、まわりを海に囲まれ、黒潮の影響を受けていることなどに起因しています。

風や雨は、私たちの生活に恵みを与えてくれますが、ときには災害をもたらすことがあります。暴風、大雨、高潮などによる災害を「風水害」と言います。伊豆大島では、風水害の多くは台風によって引き起こされており、規模の小さいものを含めると、毎年のように発生しています。さらに、近年は、大型の強い台風が接近して、記録的な大雨を観測するなど、極端な現象が発生する頻度が高くなる傾向にあります。

2013（平成 25）年 10 月には、台風第 26 号が伊豆大島に接近し、観測史上一位となる大雨が降って、土石流が発生しました。この土石流は、大きな災害をもたらしました。このような災害から身を守るためには、どうすればよいのでしょうか。

* 風速の単位は 1 秒間あたりの距離「メートル毎秒」です。この風水害編では毎秒を省いて「メートル」と記載しました。

風水害から身を守るために大切なこと

風水害から身を守るためには、風水害を引き起こす現象とその地域的な特徴を理解し、気象庁の警報や大島町の避難勧告などがどのような場合に発表されるかを知って、自分の身を守る方法を身に付けておく必要があります。特に、避難行動は様々な状況を想定して、どのようなときに、どこからどこへ、どのように避難するかを具体的に考えたうえで、避難経路や避難場所を確認しておき、異常時には迷わずに行動することが大切です。

土砂災害を引き起こすような局地的な大雨は予想が困難な場合もありますので、大雨警報や避難勧告が必ずしも適時適切に発表されるとは限りません。危険を感じたら、自ら避難行動を行うように心がけましょう。

警報や避難に関する情報は、防災行政無線戸別受信機のほか、テレビ、携帯電話など複数の機器で、いつでも確実に受信できるようにしておきましょう。

この手引を参考にしてください

防災の手引「風水害編」には、主に台風によって引き起こされた伊豆大島の風水害の事例や大雨などの地域的な特徴をまとめてあります。風水害を防ぐための参考として、利用していただくようお願いします。

「早めに避難！」

土石流



高潮



竜巻



いつ

避難指示（緊急）
避難勧告
土砂災害警戒情報
土石流の前触れ
身の危険

避難指示（緊急）
避難勧告
高潮警報
浸水の始まり
身の危険

竜巻注意情報
積乱雲の接近
ひょう・突風
竜巻を目撃
身の危険

暴風や大雨により避難が困難になる前に避難

避難に時間がかかる方は、避難準備・高齢者等避難開始の段階で避難

どこから

土砂災害
特別警戒区域
警戒区域
がけの下、沢沿い

波浮港
岡田港
海岸に近い場所

屋外
積乱雲の近く
竜巻の進行方向

どこへ避難

指定緊急避難場所*
警戒区域の外
頑丈な建物の上階
沢沿いや山側から
離れる

指定緊急避難場所*
港湾や海岸から
離れる
高い場所



頑丈な建物の中
（窓から離れる）
竜巻の進行方向
から離れる

* 指定緊急避難場所と指定避難所：災害が発生し、又は発生のおそれがある場合にその危険から逃れるための施設を指定緊急避難場所とし、災害の危険性があり避難した住民等や災害により家に戻れなくなった住民等を一時的に滞在させるための施設を指定避難所とすることになりました（平成 25 年 6 月法改正）。なお、両者は兼ねることができます。

1. 台風

1. 1 台風とは

熱帯から亜熱帯の海洋上で発生する低気圧を熱帯低気圧といいます。北西太平洋の熱帯低気圧で最大風速が約 17 メートル以上のものを台風といいます。

1. 2 台風の一生

「発生期」

海面水温が高い熱帯から亜熱帯の海上で次々と積乱雲が発生し、これらの積乱雲が多数まとまって渦を形成します。渦の中心付近の気圧が下がり、熱帯低気圧になります。そして、風速が約 17 メートル以上になると台風の発生です。

「発達期」

台風は、暖かい海面から供給される水蒸気をエネルギー源として発達します。発達期には、中心気圧が下がり、風速が強くなり、雲の渦巻きが明瞭になります。

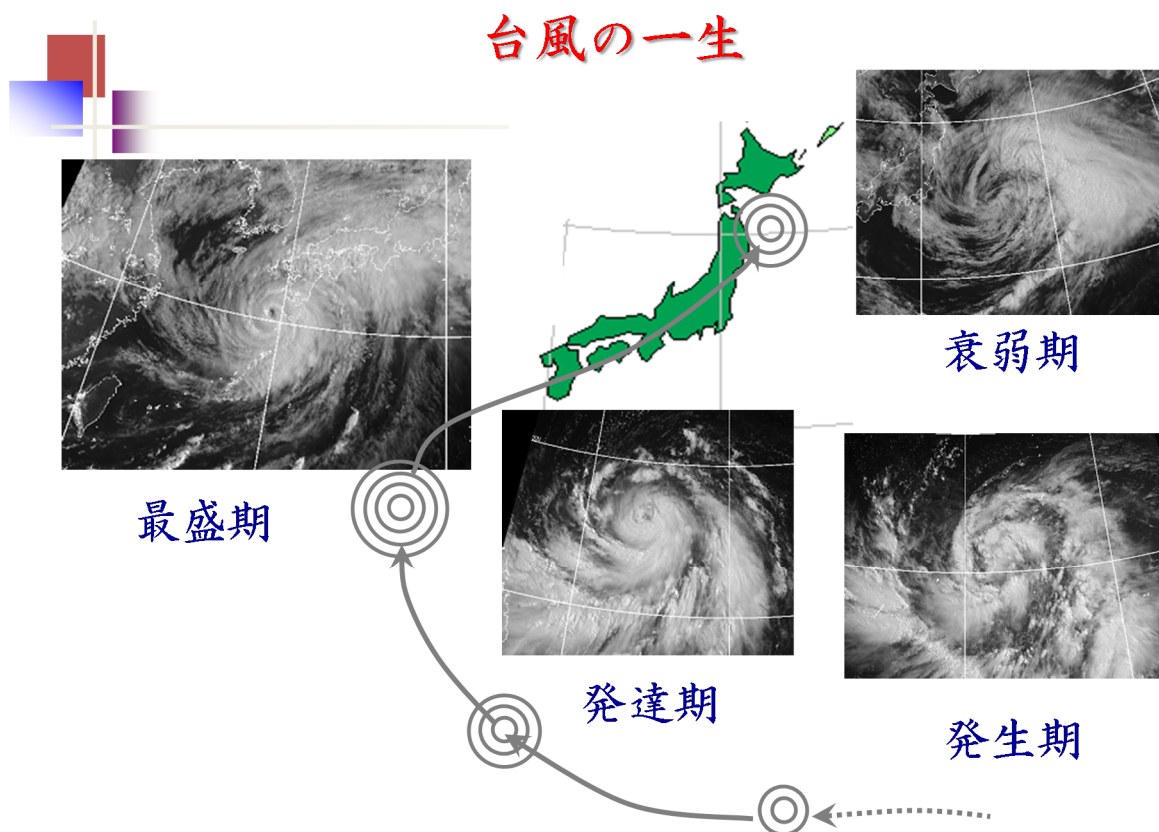
「最盛期」

最盛期は、中心気圧が最も下がり、最大風速が最も強い期間です。濃密な雲で囲まれた台風の中心に目（雲のない領域）がはっきりとしてきます。伊豆大島に接近する台風は、最盛期以降の場合が多いです。

「衰弱期」

台風は、海水温の低い領域や陸地に進んでくると、衰弱して雲の渦巻きが崩れ、目もぼやけてきます。風速が弱まって「熱帯低気圧」に変わることがあります。また、前線を伴う「温帯低気圧」に変わることもあります。温帯低気圧に変わると最大風速は弱まること多いですが、強い風の範囲は広がるため、注意が必要です。

台風の寿命は、一週間から二週間くらいです。

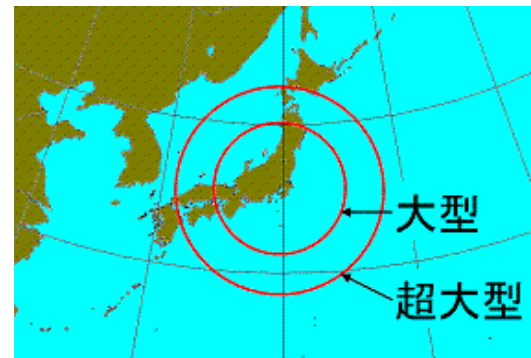


(気象衛星雲画は気象庁ホームページ)

1. 3 台風の大きさと強さ

台風の大きさは「大型」「超大型」と表現し、強風が吹く範囲で決められています。強風の範囲が 500 キロメートル未満では大きさの表現はしません。右下の図には、大型と超大型の範囲を伊豆大島を中心にして示してあります。超大型では、本州が全て入ってしまいます。

階級	風速 15 メートル以上の半径
大型	500 キロメートル以上～ 800 キロメートル未満
超大型	800 キロメートル以上



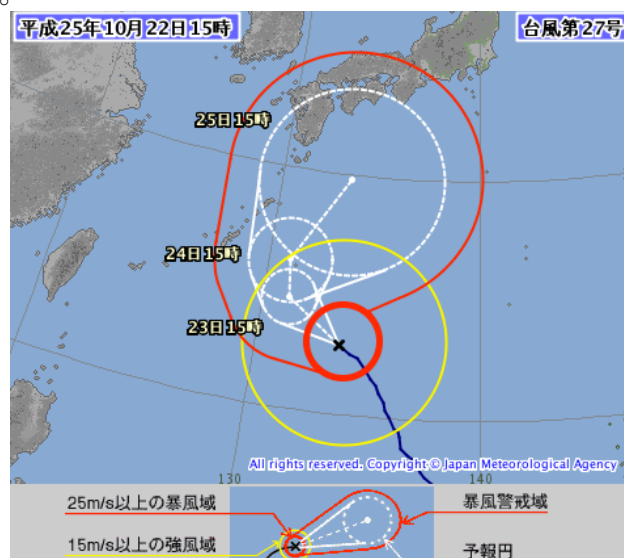
台風の強さは「強い」「非常に強い」「猛烈な」と表現し、最大風速によって決められています。最大風速 33 メートル未満では強さの表現はしません。

階級	最大風速
強い	33 メートル以上～44 メートル未満
非常に強い	44 メートル以上～54 メートル未満
猛烈な	54 メートル以上

例えば「超大型で非常に強い台風」は、風速 15 メートル以上の範囲が半径 800 キロメートル以上、最大風速が 44 メートル以上 54 メートル未満の台風のことです。

1. 4 台風進路予報

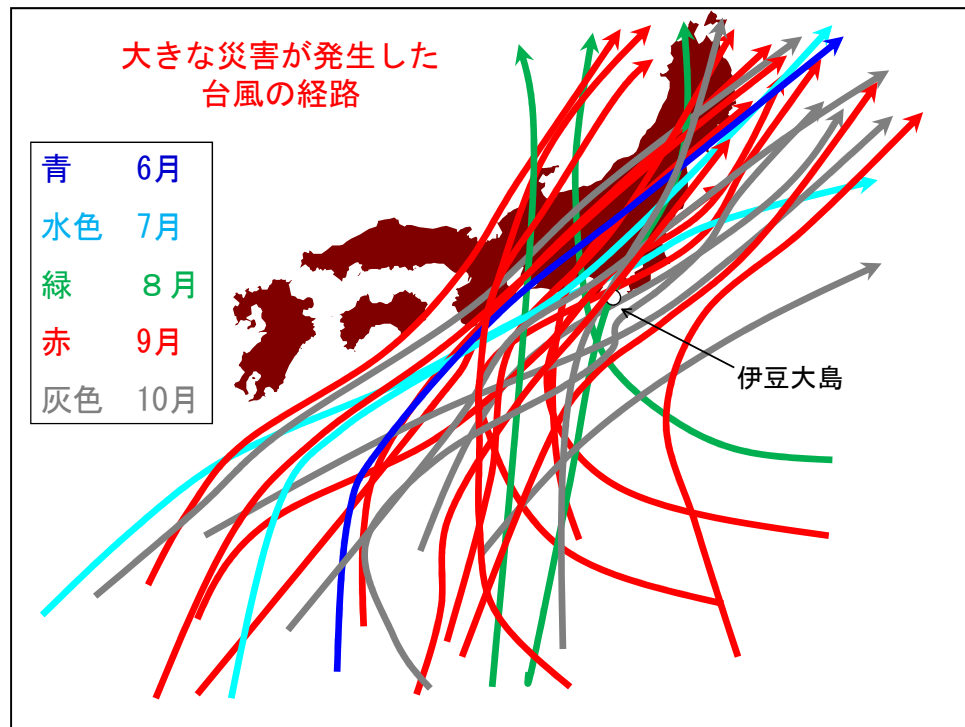
気象庁は、台風 72 時間進路予報を 1 日 4 回（04 時頃、10 時頃、16 時頃、22 時頃）発表しています。また、5 日進路予報は、72 時間進路予報発表の 40 分後までに発表しています。下図の白い円は予報円で、台風が中心が到達すると予想される範囲を示しています。予報した時刻にこの円内に台風が中心が入る確率は 70% です。予報円の中心を結んだ白い直線は、台風が進む可能性の高いコースを示します。予報円の外側を囲む赤い線は暴風警戒域で、台風が中心が予報円内に進んだ場合に 3 日先までに暴風域に入るおそれのある範囲全体を表しています。



(気象庁ホームページ)

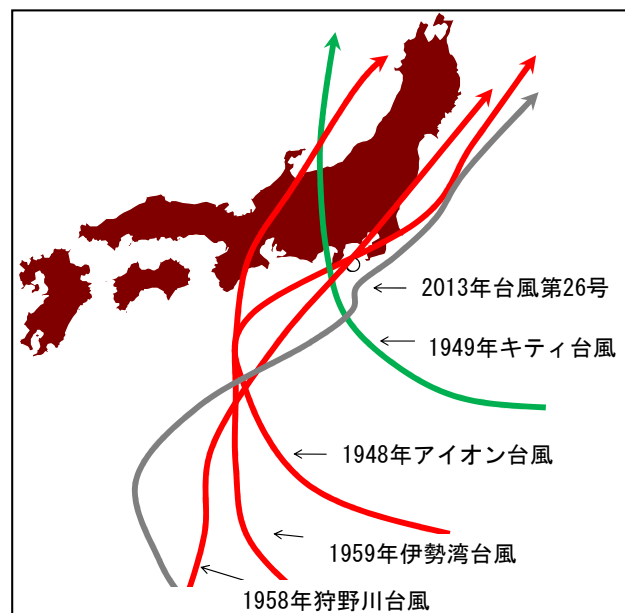
1. 5 伊豆大島で大きな災害が発生した台風の経路

伊豆大島では、平均すると年に2個～3個の台風が300キロメートル以内に接近しています。月別では8月～10月に接近数が多くなっています。過去68年間に暴風・大雨・高波・高潮による大きな災害をもたらした台風は、特徴的な経路を進んでいました。太平洋を北上し、西日本の沖合いで北東へ向きを変え、伊豆大島の南西海上から接近して、北東へ進む経路です。ただし、1949年キティ台風のような例外もあり、また、紀伊半島に上陸した台風など、伊豆大島から離れた経路を通っても大きな災害が発生したことがあります。



特に大きな災害が発生した
台風の経路（年、台風名）

緑 8月
赤 9月
灰色 10月



上の図に、1947年から2015年までに台風の風・雨・波により、伊豆大島で大きな災害が発生した台風の経路を月別に矢印で示しました。青が6月で2例、水色が7月で2例、緑が8月で3例、赤が9月で13例、灰色が10月で7例です。9月には勢力の強い台風が接近し、大きな災害となる事例が最も多くなっています。これらのうち、特に大きな災害が発生した台風は、1948年9月アイオン台風、1949年8月キティ台風、1958年9月狩野川台風、1959年9月伊勢湾台風、2013年10月台風第26号（伊豆大島土砂災害）です。

1. 6 台風による風や雨などの気象観測記録

伊豆大島における気圧・風・降水量の上位の観測記録は、ほとんどが台風によるものです。下表は 1938 年から 2016 年までの期間の 6 要素 5 位までの気象観測記録です。83%が台風の接近、または、その影響で観測されています。特に、日最低海面気圧、月最大 24 時間降水量、日最大瞬間風速は、全て台風によります。月別では、9 月が最も多く、次に 10 月となっています。伊豆大島の風水害の多くが、台風によって発生していることが分かります。

下表の各要素の 1 位は、日最低海面気圧が 942.7 ヘクトパスカルで、1948 年 9 月 16 日アイオン台風で観測しました。このときには、日最大風速も 1 位（39.0 メートル）の記録となっています。アイオン台風は、9 月 16 日に伊豆半島南部を通して伊豆大島に接近し、房総半島に上陸しました。伊豆大島では、重軽傷 9 名、住家全半壊 436 戸、屋根破損 1037 戸などの被害が発生しました。

日最大瞬間風速の 1 位は 57.0 メートルで、2005 年 8 月 25 日に台風第 11 号で観測しました。台風第 11 号は強い勢力で伊豆大島付近を通り、三浦半島から千葉市付近に進みました。伊豆大島では、家屋損壊・倒木などの風による被害が大きく、関東、東海、甲信、東北地方の広い範囲でも強風や大雨による災害が発生しました。

日降水量・日最大 1 時間降水量・月最大 24 時間降水量の 1 位は、全て 2013 年台風第 26 号で観測しました。このときには、土石流が発生し、伊豆大島の台風災害史上最大と言える災害となりました。

要素名／順位	1位	2位	3位	4位	5位
日最低海面気圧 ヘクトパスカル	942.7 (1948/ 9/16)	956.7 (2002/10/ 1)	959.2 (1958/ 9/18)	959.9 (1949/ 8/31)	963.5 (1958/ 9/26)
日降水量 ミ リ	525.5 (2013/10/16)	473 (1982/ 9/12)	419.2 (1958/ 9/26)	403 (1981/10/22)	362.9 (1941/ 7/22)
日最大1時間降水量 ミ リ	122.5 (2013/10/16)	107.5 (1980/10/14)	98.9 (1944/10/ 7)	91.5 (1970/ 9/29)	88 (1958/ 9/26)
月最大24時間降水量 ミ リ	824 (2013/10/15)	712 (1982/ 9/12)	412 (2000/ 7/ 7)	403 (1981/10/22)	368 (1972/ 7/15)
日最大風速・風向 メートル	39.0 南西 (1948/ 9/16)	36.0 南南東 (1958/ 9/26)	34.8 北北東 (1954/11/28)	34.3 北 (1949/10/28)	34.2 北 (1943/10/10)
日最大瞬間風速・風向 メートル	57.0 南 (2005/ 8/25)	56.7 南西 (1985/ 7/ 1)	51.5 南西 (2004/10/ 9)	50.4 南西 (1940/ 8/26)	50.2 南南東 (1958/ 9/26)

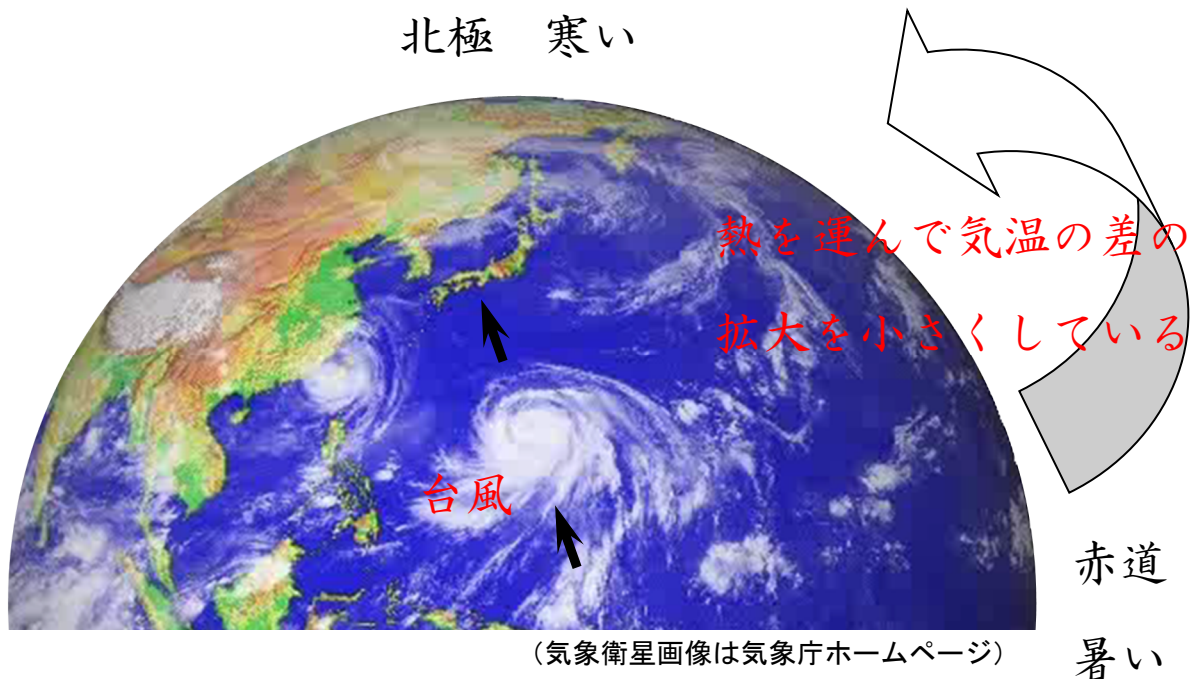
主な気象観測値の 1 位から 5 位までの記録表です。カッコ内は年/月/日、背景色のあるところが台風によって観測されました（気象庁「過去の気象データ」を基に作成）。なお、観測地点は、1991 年 12 月 18 日に津倍付から家の上へ移転しています。

1. 7 台風はなぜ発生するのでしょうか

台風は、亜熱帯から熱帯にかけての海面水温が高い海域で発生した沢山の積乱雲が渦にまとまって生まれます。そして、海面から供給される水蒸気をエネルギー源として発達します。水蒸気は、雨になると1グラムあたり600カロリーの熱を放出します。これは、600グラムの水の温度を1度上げることができる熱量です。一方、台風による雨の総量は、一日当たり数百億トンといわれています。伊豆大島の水道供給量の10000年分以上に相当する量です。つまり、台風は膨大な量の水と熱を持っています。

台風は、熱帯付近の海域で発生し、高緯度に向かって移動します。移動の途中の海域で水蒸気を補給し、その水蒸気が雨となり、雨を降らせながら移動します。水蒸気が雨になるときは熱が放出されますので、言い換えれば、台風は、膨大な量の水と熱を熱帯地方から高緯度の地方へ運んでいることになります。

日本では、梅雨明け後には雨が少なくなるので、台風が来ると大量の雨が降って、各地の水不足が解消されたりします。恵みの雨となり、とても重要ですが、もっと大切なことがあります。



地球の表面近くの気温の分布は、赤道の方が高く、北極や南極の方が低くなっています。これは、太陽から受け取る熱量が赤道の方が多く、北極（南極は省略）の方が小さいからです。もし、このままの状態が続くと、赤道と北極との気温の差がどんどん拡大します。赤道では気温が100度以上、北極ではマイナス100度以下になってしまうでしょう。

そうならないのは、赤道と北極との間で空気が大規模にかき混ぜられて、気温の差を小さくしているからです。そして、台風もそのような役割をしています。つまり、台風は、水蒸気と雨を介して、赤道付近の熱を高緯度の地方へ運んでいるのです。そうすることによって、気温の差の拡大が調節され、生物が生息できる適度な環境が保たれています。

「台風は大きな災害を起こすから、爆弾で吹き飛ばしてしまえばいい。」と考える人がいるかも知れません。しかし、爆弾は、台風にエネルギーを与えることになってしまうので、消滅させることはできません。仮にできたとしても、台風の重要な役割を阻止することになりますので、決していい結果にはならないでしょう。台風は、地球と地球上の生物にとって、なくてはならない現象であることを理解し、災害を防ぐようにすることが大切です。

2. 大雨による災害

2. 1 土砂災害

山の斜面や住宅地などの急傾斜地が崩れ落ちる現象を「山・がけ崩れ」といい、崩れ落ちた土砂などが斜面から下流へ高速で流れ下る現象を「土石流」といいます。土石流は大きな破壊力を持ち、一瞬のうちに人家などを壊滅させてしまいます。

伊豆大島は、噴火による溶岩や火山灰と風化火山灰などの土壌で形成されています。三原山の外側の外輪山は急傾斜地が多く、表層には火山灰や土壌などが交互に積み重なっていて、がけ崩れが起こりやすいところです。

外輪山などで発生するがけ崩れは、住宅地に直接には影響しない場合が多いのですが、記録的な大雨が降ると、がけ崩れを起こした大量の土砂が、土石流となって流木を伴いながら住宅地に押し寄せ、大きな災害となることがあります。

「土砂災害の事例」

伊豆大島の土砂災害は、多くが台風に伴う大雨により発生しています。土砂災害のうち人家被害を伴う土石流は、元町で繰り返し発生しており、泉津でも記録があります。

「びやく」の口承

「新島村（元村の前称）の発祥—新島村は、もと作川の下流下高洞に集落をなしていたが、文禄年中（一五九二～九五年）「びやく」におかれて、現在の地域に集団移住したものと伝えられ、はじめ本村と称し、ついで新島村と改めたというのが、古老口承の通説である。

また、「びやく」とは、豪雨のため三原山腹から地水が噴流し、土砂、立木、巖石などを交えて押し流す山津波のことである。」

伊豆大島志考（立木猛治著、伊豆大島志考刊行会、昭和36年9月1日発行）より元村は現在の元町。

「下高洞」は火山博物館と椿公園との間であり、海岸付近には遺跡が発見され、約8000年前の縄文早期から平安時代にかけて集落があったと考えられています。一方、現在の元町中心地区は、1338年（？）の大噴火による溶岩や火山灰などが堆積してできた平坦な地盤に集落が発達しています。

泉津を襲った山津波

「昭和六年九月二七日夜中の一時より三時まで集中豪雨、松の平水源上元庄次郎山で製炭中の炭焼き、静岡県人大野助作一家は居小屋背後の山が崩壊流出小屋諸共押し流され、沢から幾つかの滝を経て信浜より大海へ。一家七名の内五名死亡、二名重症、一名は数日後海で漂流中収容され、他は途中泥土に埋没され、或いは流された木竹に引っ掛かってた者、何十年生の杉は根こそぎにされ、枝葉そのままに流れて、河内の旧道は曲折あれど途中で遮られることなく墓地を横断石塔を倒し押し流し海にでたもので如何にこの水出が物凄いものであったかは聞く以上想像以上であった。大野氏は一人無事脱出したが、一夜にして最愛の妻子を一人残して失ったので慰めの言葉なかった。人災は大野一家だけだったが、山林畑、十数町歩が崩壊流出、又は埋没、墓地の大半流出埋没され家屋道路の被害甚大であった。」

森口幹彦氏（泉津） 日記より

1958（昭和33）年9月26日（金） 狩野川台風による土砂災害（土石流）

台風の概要

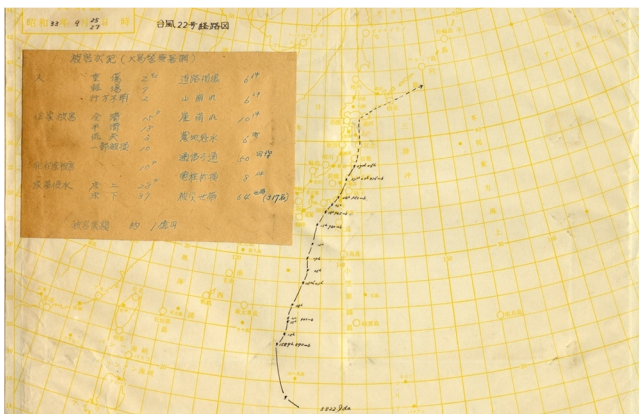
狩野川台風は、9月21日にグアム島近海で発生し、26日21時過ぎに伊豆半島と伊豆大島との間を通過して、翌朝には三陸沖へ進んだ。前線が活発化しながら北上したため、東海地方と関東地方では大雨となり、伊豆半島では狩野川が氾濫して死者が1,000名を超えた。伊豆大島では、元町で土石流が発生し、死者・行方不明者2名、重軽傷者11名となった。

降水量（元町津倍付）

- ・総降水量 448.3 ミリ（9月25～27日）
- ・最大24時間降水量 374.3 ミリ（27日9時）
- ・最大1時間降水量 88.0 ミリ（26日16時42分）

被害状況

- ・死者行方不明者2名、重軽傷9名
- ・住家全半壊33、一部損壊10、流出3、浸水67
- ・山がけ崩れ16ヶ所、道路破損6ヶ所、農地冠水6町歩、被害金額約1億円

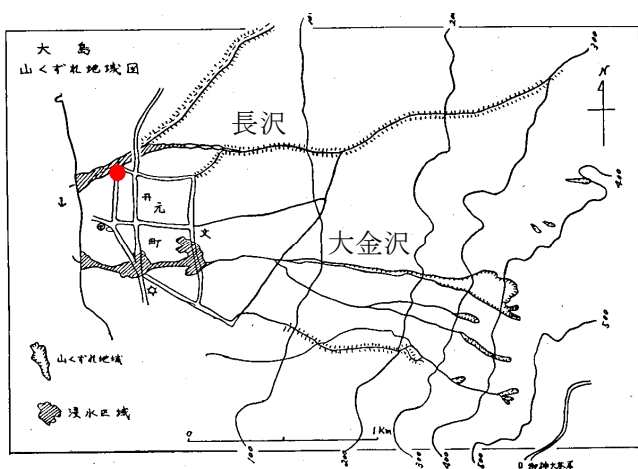




元町 1 丁目勘店付近



元町 1 丁目千葉魚店付近



山くずれ地域図（気象庁 1958 年）



崩落した大金沢上流域の外輪山斜面

土石流は長沢と大金沢沿いに流れて、海岸に達した。大金沢の丸塚橋、元町橋では氾濫を起こして、土砂や流木などが市街地へ広がった。図の赤丸は白石良栄さんが被災した自宅の位置。

体験談 1

白石良栄さん（元町） 自宅に土砂が流入

その日は、勤務していた保育所から子供を昼前に帰宅させました。夕方 4 時半頃に家に帰りましたが、都道には歩けないくらいの水があふれていました。家にいると、ドカンという音がして、木、石が流れてきて、向かいの家のブロック塀に当たりました。ブロック塀が壊れ、ブロックと土砂がはねかえってきて家に押し寄せ、父、妹、弟も全員が流されました。妹が畳の上の土砂の中を手探りすると、温かいものに触れ、それは父の腕でした。父は脳しんとうを起こしていました。それから、当時の電電公社に行ってお風呂に入らせてもらい、その夜は自宅の 2 階で過ごしました。翌日の朝、外を見ると、2 階以上の高さに土砂や木があって、とてもびっくりしたのを覚えています。海中寺の前の道は、背たけよりも高く掘れて、深い溝になっていました。

体験談 2

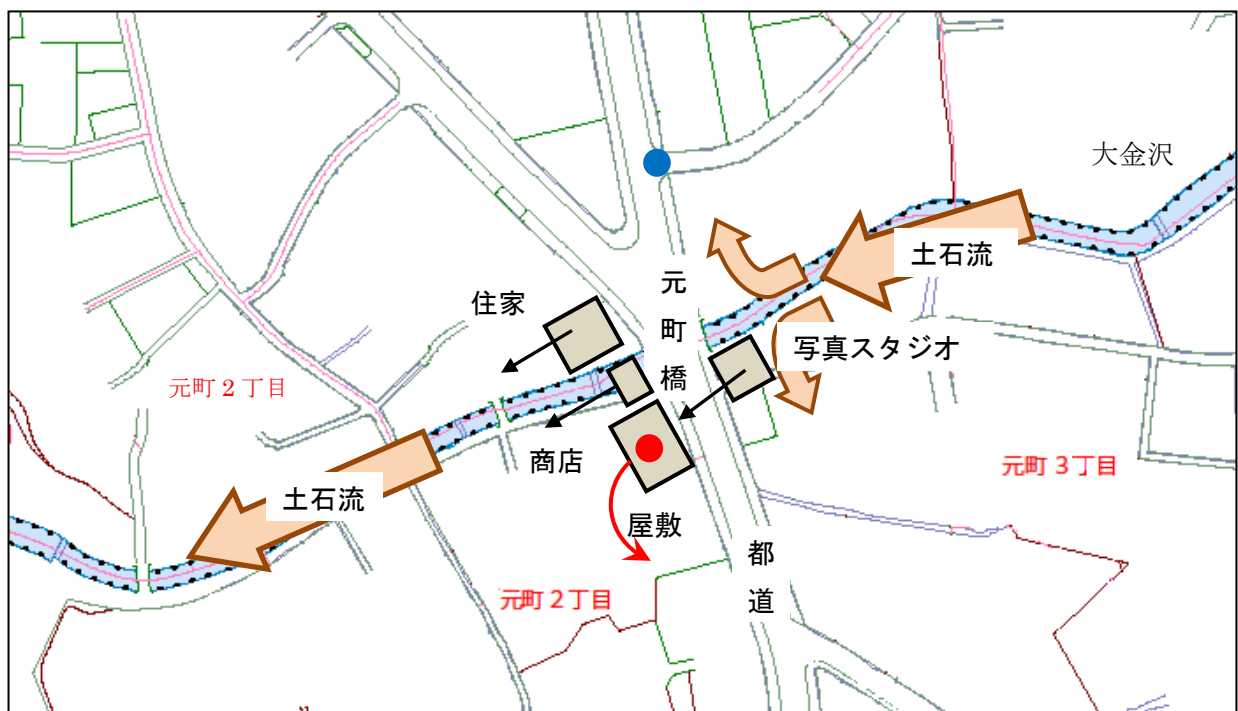
澤田吉雄さん（元町） 元町橋付近で家が流されるのを目撃

はこび雨（強弱変化の激しい雨）が降っていた。風はそう強くはなかった。妙安寺の下で大金沢の様子を見ていたら、向かいの家からもう危ないから帰れと言われた。そのすぐ後に沢から水があふれてきて、水に追われるように走って逃げた。都道に出ると、元町橋の角に建っていた写真スタジオが、流されてつぶれる瞬間だった。元町橋の海側にあったお屋敷、商店、その隣の家も流された。家にいた二人が行方不明になり、一人は1週間後に海で発見された。元町橋には木が詰まっていた。今回の土砂災害も狩野川台風の時も橋に木が詰まって、あふれて、家が流された。同じことが起こったと思う。

体験談 3

白井ひろ子さん（元町） 家族4人が家ごと流される

2、3日前から波の音なのかゴーゴーとすごい音がしていました。ちょうど9月のお月見の日でした。夕方5時半ころかな、バリバリと音がして、ドーンと押し寄せてきて、ギィギィと音をたてながら屋敷が流されました。泥水が入ってきて胸まで浸かり、家族4人で四角い大黒柱にしがみついていた。丸市のところにあった屋敷は、つぶれて、大島椿の土手のところに押し流されました。旦那が長男を抱っこして、私は12月にお産するので、巻いていた腹帯を泥水の中で外して、長女をおんぶしました。つぶれた屋根の隙間から、旦那が引き上げてくれました。あまり覚えてないのですが、土手をはい上がり、命からがら助かりました。9月26日には、毎年、今でも吉谷神社にお参りしています。



体験談により推定した元町橋周辺の状況：土石流は大金沢沿いに流下し、元町橋で氾濫して写真スタジオや屋敷などが流された。青丸は澤田吉雄さんが目撃した場所、赤丸は白井ひろ子さんが被災した場所。

2013（平成 25）年 10 月 16 日（水）台風第 26 号による土砂災害（土石流）

台風の概要

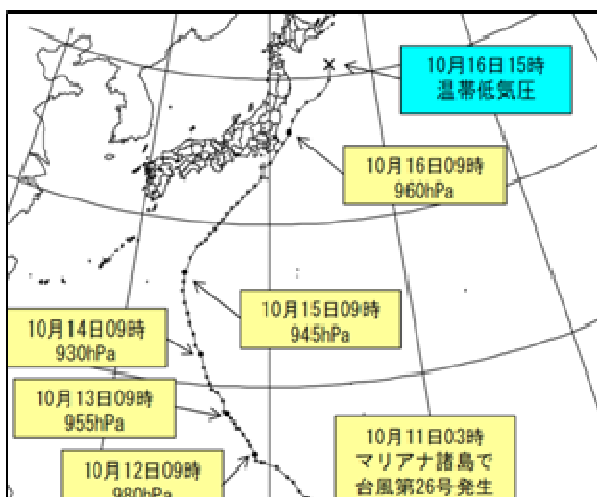
台風第 26 号は、10 月 11 日にマリアナ諸島付近で発生し、日本の南海上を北上して、大型で強い勢力のまま 16 日未明に三宅島の南海上を通過した。関東地方や東海地方では 300 ミリを超える大雨となり、各地で観測史上 1 位の記録を更新した。伊豆大島では、16 日未明に 1 時間 100 ミリを超える猛烈な雨が降り続き、24 時間の降水量は 800 ミリを超えた。元町で土石流が発生して甚大な被害となった。

降水量（元町家ノ上）

- ・総降水量 824.0 ミリ 10 月 15～16 日
- ・最大 24 時間降水量 824.0 ミリ 16 日 08 時 20 分
- ・最大 1 時間降水量 122.5 ミリ 16 日 03 時 53 分

被害状況

- ・死者 36 名、行方不明者 3 名、重軽傷 24 名
- ・住家全半壊 77、一部損壊 77
- ・山がけ崩れ多数、道路破損多数、送電・通信線被害多数



台風経路図（気象庁ホームページ）



外輪山崩落斜面～神達



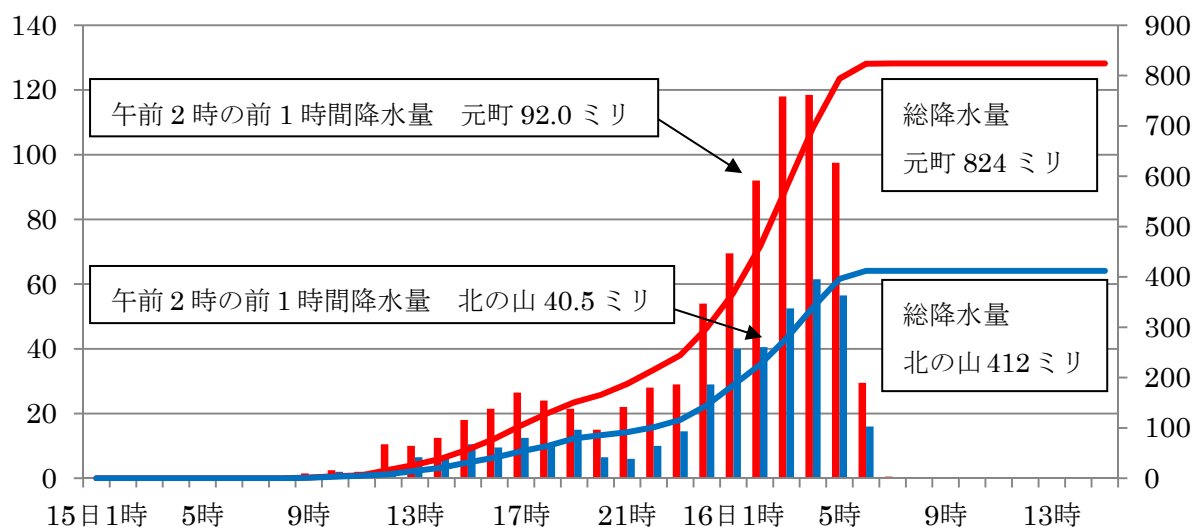
土石流による元町の被害状況



長沢ダムに溜まった流木

【雨の状況】

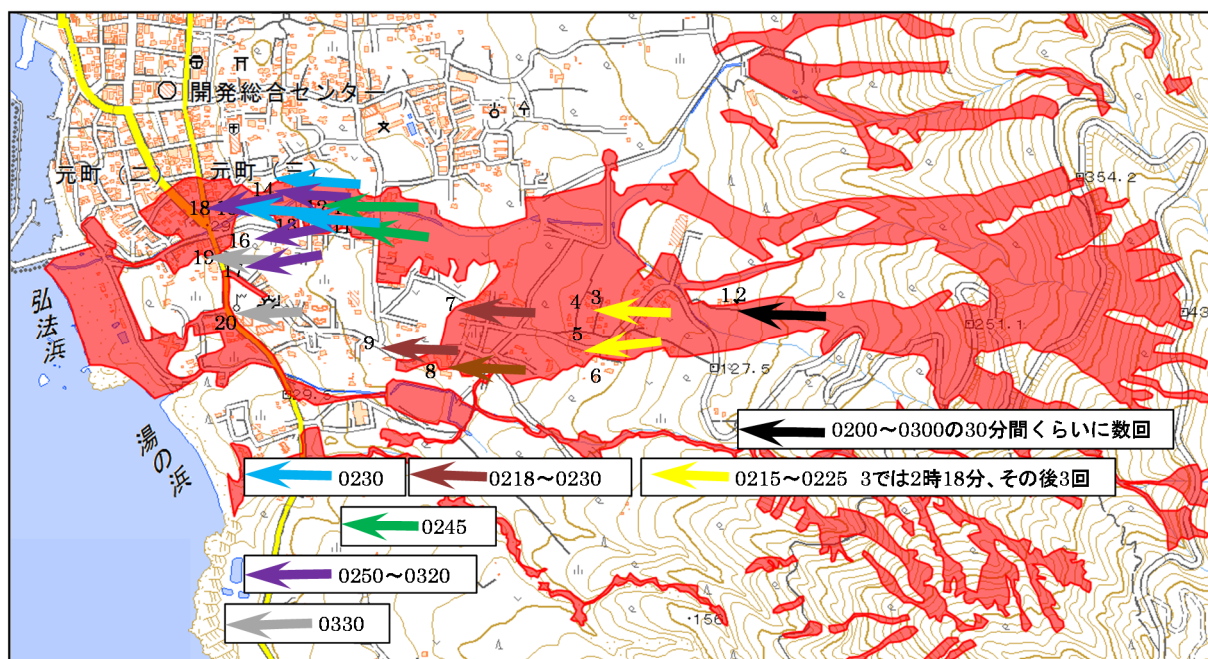
台風第26号の接近によって大量の水蒸気が運ばれ、関東南部に停滞していた前線付近で活発な雨雲が次々に発生したため、記録的な大雨となりました。15日23時ころから雨が急激に強まり、16日午前2時には元町で1時間降水量が90ミリを超えました。一方、北の山では元町の約半分の降水量であり、地形の影響を受けた局地性の強い雨でした。



元町（赤）と北の山（青）の1時間降水量（棒、目盛左軸）と積算降水量（線、目盛右軸）

【土石流の状況】

地震計の記録や被災者の証言などにより、土石流の動向を推定しました（下の図：土石流の解析）。16日午前2時過ぎに外輪山斜面で崩落が起こりました。その後に降り続いた1時間100ミリを超える雨により、崩落した土砂が流木を伴う土石流となり、家の上、神達、元町3丁目、2丁目へ段階的に流れました。大きな土石流は、少なくとも4回あったと推定されます。次ページ体験談4の川村晴美さんは図中央の黄色の矢印、体験談5の阿部比佐志さんは図左上の緑色の矢印で示す土石流で被災されたと考えられます。



土石流の解析：加治屋ほか（2016年）を一部改編。土石流は四角内に記す時刻にそれぞれの矢印の終点付近に達したことを表します。地図は「国土地理院ホームページ伊豆大島火山基本図土砂流出箇所」。

体験談 4

川村春美さん（神達） 自宅に土砂が流入、救助活動

消防へ通報した 30 分位前に大きな音で気が付いたら、娘が大声で叫んでいた。寝室から廊下へ出ると、土砂が積もっていて、台所のシステムキッチン天井の収納部が転がっており、道路側の窓を見ると、Aさんの家が流されてきていた。Aさんが助けてくれと叫んでいたのもので、ガラスを毛布で覆って助け出し、奥さんも助けた。2 時 43 分に消防へ通報をした。外は暗く、雨がカーテンのようになっていて、何が起きているのか全く見えずに分からなかった。南側の部屋には、土砂は入らなかった。Aさんの家の流れ方を見ると、斜めに土砂が流れてきたのではないかと思います。土石流は、大きなものが 2 時 10 分～15 分の間に 1 回だった。その後は、外でゴオーという音が何回かしたので、Aさんが、またきたらやばいと言っていた。いつ来るかと不安の中、ただ夜が明けるのを待った。外は危険なので、家の中で待機し、夜明けに椿園を経て神達に残っていた人皆で役場へ避難した。息子はもう一人の住民と二人で残り、救助活動をずっと行っていた。下山してきたのは夕方、暗くなってからだった。

体験談 5

阿部比佐志さん（元町） 自宅に土砂が流入

台風 26 号が大島を直撃するのではないかと予報は気にしてはいましたが、避難をするような危険を考えずにいつものように就寝しました。16 日の 2 時頃だったと思います。女房が雨が多いから見るようにと言いました。暗闇で雨戸は閉めてあったので、トイレの窓から見ましたが、どうにもなるわけではありません。次のニュースの時間は 3 時ころだと思い、その前に少しでも休もうと思いました。そのときに、沢より少しでも離れた部屋に移動した方が良くだろうと思い、いつもの寝室から移動しました。

移動したらすぐに停電となりました。2 時 45 分頃だったと思いますが、最初に寝ていた方の部屋が流木で破壊されると同時に水と土砂がすごい勢いで流れ込んできました。女房が廊下へ土砂と一緒に流されて助けてと叫びましたが、私は布団の上の土砂が重くて、すぐには立ち上がることができませんでした。女房は水の量が減ったところを見計らって、私のいたテーブルのところに来ました。今度は犬のことに気がついて暗い中で呼びましたが、返事がないので手と足で犬の入っているカゴを探しました。カゴを見つけて中の犬を出すと少し暖かったので、私も裸になって 3 時頃から 5 時頃までマッサージをしました。返事をするようになったので安心しました。家の中も外も土砂で埋まって外に出ることはできませんでした。雨が小降りとなってきましたので、障子を破いて外から部屋の中が見えるようにしておきました。明るくなったら近所に住んでいる息子夫婦が流れ込んだ土砂をさけながら来てくれました。外に出たのは 6 時過ぎだったと思います。外に出て土砂、流木の多さに何も言葉はありませんでした。二人が流されなくてよかったと今でも思っています。

1995（平成7）年9月17日（日）台風第12号による土砂災害（がけ崩れ）

台風の概要

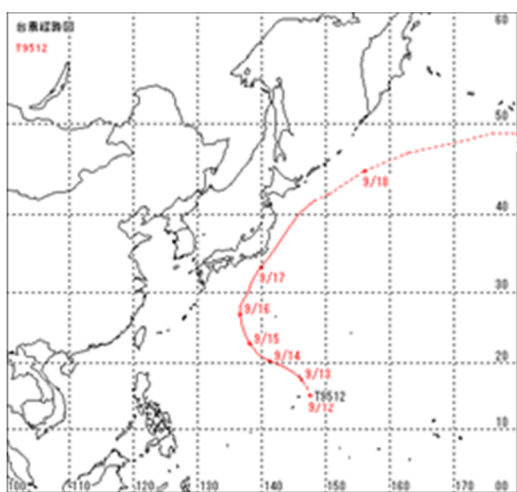
台風第12号は、サイパンの北で発生、17日に八丈島付近を通り、北東へ進んだ。台風の影響により本州南海上に停滞していた前線が活発になり、各地で大雨となった。

降水量（元町家ノ上）

- ・総降水量 352.0 ミリ（9月16～17日）
- ・最大24時間降水量 315.5 ミリ（17日10時）
- ・最大1時間降水量 36.0 ミリ（16日20時50分）

被害状況

- ・がけ崩れ 3ヶ所、道路損壊 2ヶ所、家屋損壊 18、電力施設 5、停電 1600 世帯



台風経路図（気象庁ホームページ）



がけ崩れ（波浮港）

がけ崩れや道路損壊は、台風に伴う大雨により発生することが多くなっています。2013年伊豆大島土砂災害のときには、外輪山の内側急斜面や泉津などでも多数カ所で、がけ崩れが発生しました。



外輪山の内側急斜面



泉津

2013（平成25）年10月16日（水） 台風第26号による土砂災害（がけ崩れ）

2. 2 浸水害

短時間に強い雨が降ると、雨水の排水や地面への浸透などが追いつかずに、家屋が浸水したり、道路の冠水が発生したりすることがあります。周りよりも低くなっている所、道路が合流するところの下流などが浸水の起こりやすい場所です。自宅の周辺などでそのような場所がないか確認しておきましょう。

浸水を防ぐには、排水を良くすることと雨水の侵入を防ぐことが必要です。自宅周辺の側溝のつまりや雨水枡をふさいでいるものがないかなどを確認しましょう。雨水の流れの状況を普段から見ておき、流れの方向を変えることも有効です。大雨が予想される場合には、雨水の侵入個所に止水版を設置したり、土のうを積んで浸水を防ぎましょう。浴室の排水口から逆流する場合がありますので、水のうなど重いもので蓋をしておきましょう。

もし、浸水してしまった場合には、家の中の高い場所に留まって、水が引くのを待つのが一般的です。しかし、土砂災害の恐れなどがあり、屋外へ避難しなければならない場合は、非常に危険な状況になっていると考えられますので、迅速かつ慎重に行動しなければなりません。そうなる前に避難することが大切です。

1980（昭和 55）年 10 月 14 日（火） 台風第 19 号による浸水害

台風の概要

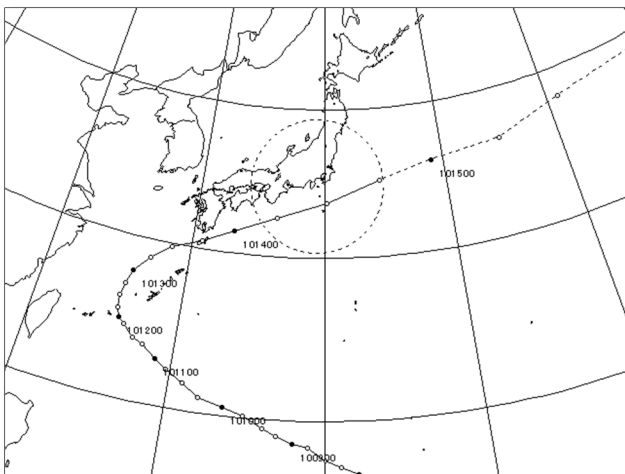
台風第 19 号は、10 月 9 日に中心気圧が 890 ヘクトパスカルとなり、勢力を保ちながら沖縄の西海上で北東へ向きを変えて、本州の南海上を進んだ。14 日夜には、三宅島と八丈島の間を通過した。大島では 1 時間に 107.5 ミリの記録的な雨となった。

降水量（元町津倍付）

- ・最大 24 時間降水量 271.0 ミリ 15 日 2 時
- ・最大 1 時間降水量 107.5 ミリ 14 日 19 時 10 分

被害状況

- ・住家浸水 13 棟、非住家浸水 7 棟、道路冠水（大島高校前で約 50cm）



台風経路図（気象庁ホームページ）



冠水した元町泉浜付近を警戒中の大島警察署パトカー
（2002 年 10 月 1 日台風第 0221 号、1 時間最大降水量 50.0 ミリ）

2. 3 洪水害

大雨により、河川の流量が異常に増加して、堤防の浸食や決壊、橋の流出等が起こる災害を洪水害といいます。

伊豆大島では、定常的に水が流れている河川はありませんが、大雨の時には急に増水する恐れがあります。河川や沢などが増水してあふれると、道路との境がわからなくなり、避難の際に危険になることもあります。自宅近くや避難経路にある沢などの状況には、普段から注意しておきましょう。

大島支庁管内の河川

大島の事業名（砂防、急傾斜）

（東京都大島支庁ホームページ）

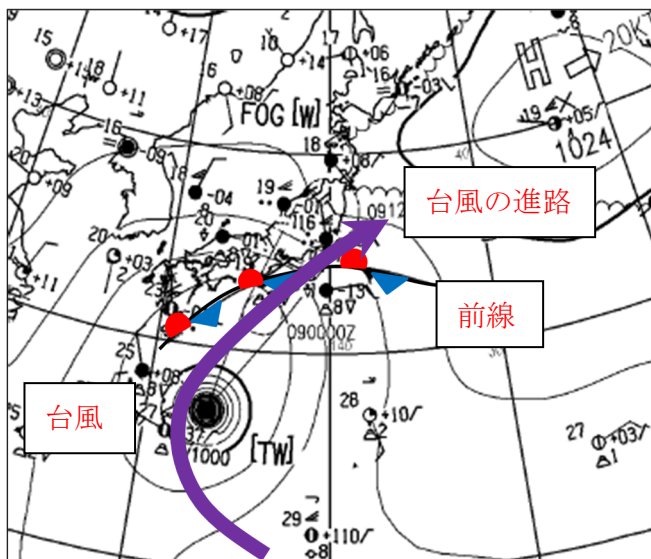


「雨の強さと降り方（気象庁ホームページ）」

1時間雨量（ミリ）	予報用語	人の受けるイメージ	人への影響	屋内	屋外の様子	車に乗っているとき	災害発生状況
				（木造住宅を想定）			
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		この程度の雨でも長く続く時は注意が必要
20以上～30未満	強い雨	どしゃ降り				ワイパーを速くしても見づらい	側溝や下水、小さな川があふれ、小規模の崖崩れが始まる
30以上～50未満	激しい雨	バケツをひっくり返したように降る	傘をさしていてもぬれる		道路が川のようになる	高速走行時、車輪と路面の間に水膜が生じブレーキが効かなくなる（ハイドロプレーニング現象）	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 都市では下水管から雨水があふれる
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）		寝ている人の半数くらいが雨に気がつく			都市部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	傘は全く役に立たなくなる		水しぶきであたり一面が白っぽくなり、視界が悪くなる	車の運転は危険	雨による大規模な災害の発生するおそれが強く、 厳重な警戒が必要

2. 4 大雨になるときの特徴

伊豆大島では、前線が近くに停滞しているときに、台風が南西海上から進んで来て、300キロメートル以内に接近して北東へ進む場合は、大雨になります。7月、9月、10月に多く、1958年9月狩野川台風による土砂災害、2013年10月台風第26号による土砂災害もこのような状況で発生しました。



3つの条件がそろったら 大雨！



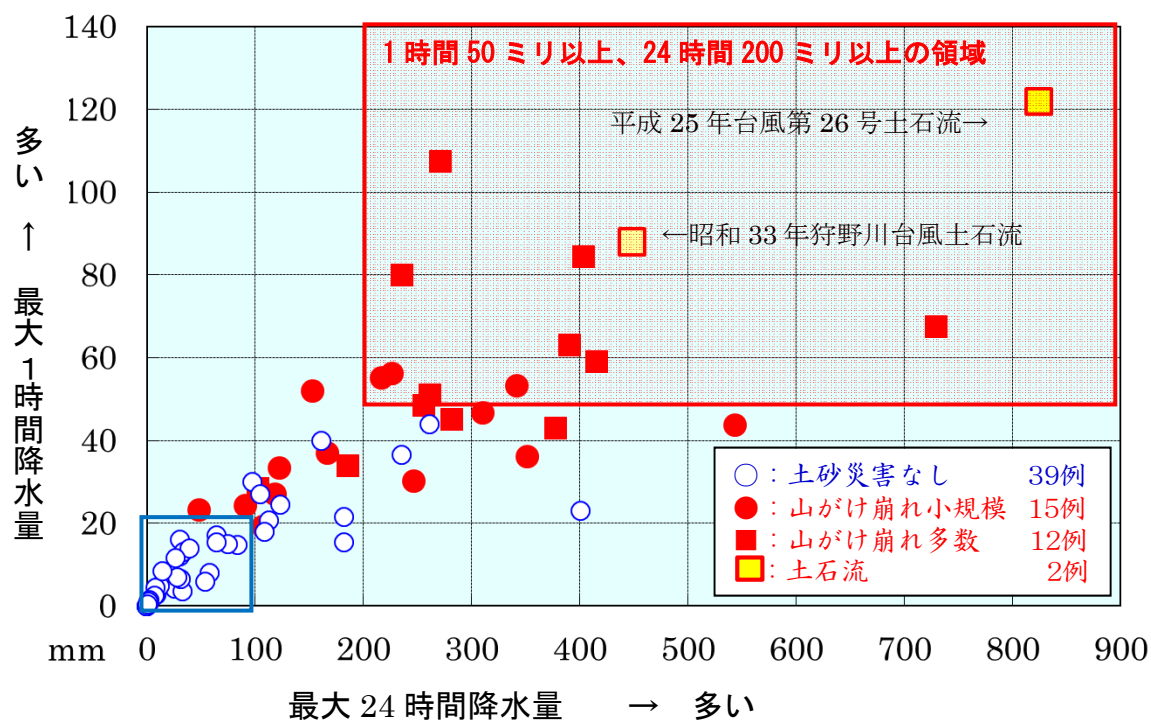
1. 台風が南西海上から北東へ進む
2. 300 キロメートル以内に接近
3. 前線が近くにある

2. 5 土砂災害と雨との関係

「土砂災害と最大1時間降水量・最大24時間降水量との関係」

伊豆大島における1958年～2016年の土砂災害（道路損壊、がけ崩れ、土石流）は、1時間50ミリ以上かつ24時間200ミリ以上（下図の右上の大きい赤い四角で囲んだ領域）の雨が降った場合に発生していました。1時間20ミリ以下かつ24時間100ミリ以下（下図の左下の小さい青い四角で囲んだ領域）の場合には、土砂災害は発生していませんでした。両者の中間では、土砂災害が発生した場合と発生しなかった場合があります。

土砂災害のうち土石流は、1958年狩野川台風と2013年台風第26号の2件であり、これらの場合には、1時間85ミリ以上24時間350ミリ以上の記録的な雨が降りました。



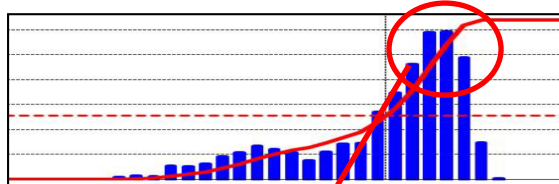
「土石流と雨の降り方との関係」

土石流が発生したときには、土石流が発生しなかった（がけ崩れや道路損壊は発生した）場合に比べて、雨の降り方に大きな特徴がありました。

台風や前線の影響で雨が長時間続き、降水量が多くなった終盤に雨が最も強まって、数時間以上持続すると、土石流の危険性が非常に高まります。

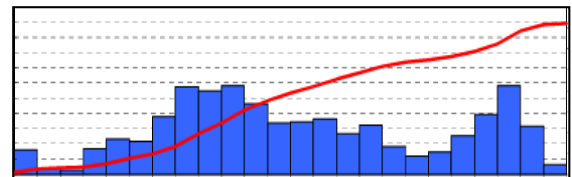
1958 年狩野川台風の時にも 2013 年台風第 26 号の時にも、終盤に雨が最も強くなっていました。一方、1982 年台風第 18 号のときのように、がけ崩れは発生しても土石流が発生しなかった場合には、そのような特徴はみられていません。

2013（平成 25）年台風第 26 号



土石流 死傷者あり 824 ミリ

1982（昭和 57）年台風第 18 号



土石流なし 死傷者なし 729 ミリ
(がけ崩れあり 11 箇所)

雨が降り続いた後に
雨が最も強くなり
数時間続く

**土石流は
雨の降り方にも関係している**

2. 6 土砂災害から身を守る

「日頃からの備え」

- ◎土砂災害警戒区域の確認
- ◎避難する場所と経路の確認
- ◎避難の基準の確認



大島町が各世帯に配布した「大島町土砂災害ハザードマップ（大島町、平成 27 年 10 月 1 日）」で、自宅・職場・よく行く場所が土砂災害警戒区域に指定されているか、指定緊急避難場所はどこか、などの確認を行いましょう。

避難するときのために、実際に歩いて避難経路の状況や周辺の危険箇所などを確認しましょう。危険箇所ばかりでなく、緊急避難のために、周辺よりも高い場所や 2 階以上の堅固な建物なども把握しておきましょう。自分ひとりでは確認できない場合は、自主防災組織など隣近所で一緒に歩いてみてください。

- ◎防災気象情報の種類と基準の確認
- ◎避難勧告等の発令の基準の確認
- ◎避難勧告等と避難行動との確認



「土砂災害警戒区域等警戒避難体制の基準（大島町、平成 27 年 4 月 28 日）」には、どのような状況のときに大雨警報等が発表され、大島町が避難勧告等を発令するかなどが記載されています。防災気象情報の種類と避難行動との対応について、確認をしておきましょう。防災気象情報は、気象庁のホームページなどで閲覧できます。

非常用品も定期的に点検するようにしましょう。

「土石流の危険性が高まったら・・・土石流発生時の雨の降り方と避難等のイメージ」

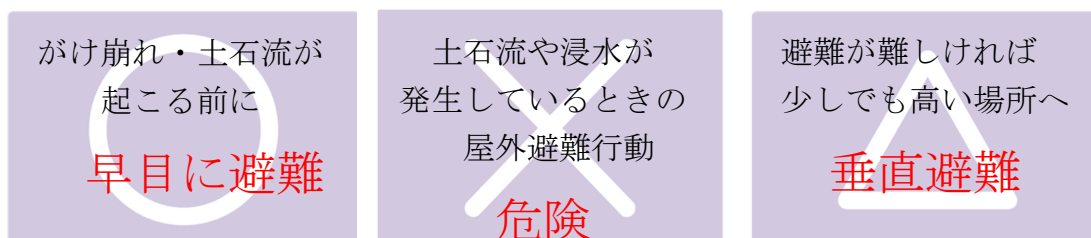


台風が接近して前線の活動が活発になると、雨が次第に強まります。気象庁が発表する注意報や警報に留意し、大島町から避難準備・高齢者等避難開始の情報が発令されたら避難の準備をしましょう。避難に支援を必要とする方は、避難を開始します。

台風がさらに接近すると降り始めからの降水量が多くなります。そして、土砂災害の発生の恐れが高まった場合には土砂災害警戒情報が発表され、大島町は避難勧告を発令します。避難勧告が発令されたら、ただちに避難しましょう。

なお、土砂災害警戒情報や避難勧告は、必ずしも土砂災害が起こる前に、避難のための十分な時間の余裕を持って発表されるとは限りません。雨の降り方や周辺の状況に注意し、土砂災害による身の危険を感じたら自ら避難行動を起こすことも大切です。

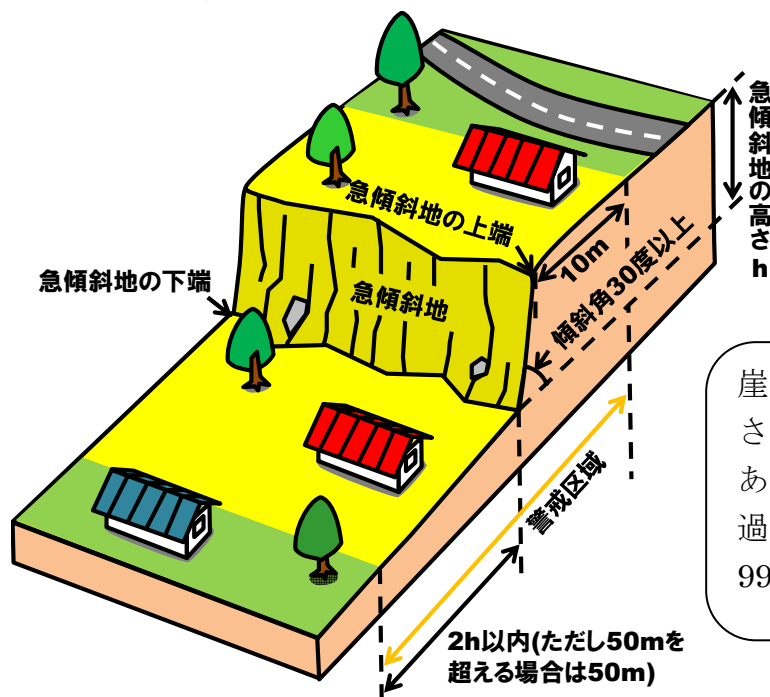
伊豆大島の土砂災害に関する統計的な調査によると、総降水量が200ミリを超えると土砂災害の発生の危険性が高まります。そして、200ミリを超えて、さらに1時間60ミリ以上の雨が数時間続く場合には、土石流が発生する危険な状況になります。この段階では、記録的短時間大雨情報や大雨特別警報が発表され、避難指示（緊急）も発令されるような状況です。すでに土石流が起こっていたり、浸水しているかも知れません。そうなる前に、避難を完了しておかなければなりません。もし、避難が遅れて、屋外が危険な状況になっている場合には、周りをよく確認して、沢とは反対側の部屋や2階、家の周りの頑丈な建物の上階などへ緊急避難をするなど命を守る行動をしてください。



土砂災害警戒区域「大雨による土砂災害発生で生命に危険が及ぶおそれがある場所」

土砂災害警戒区域【急傾斜地の崩壊】

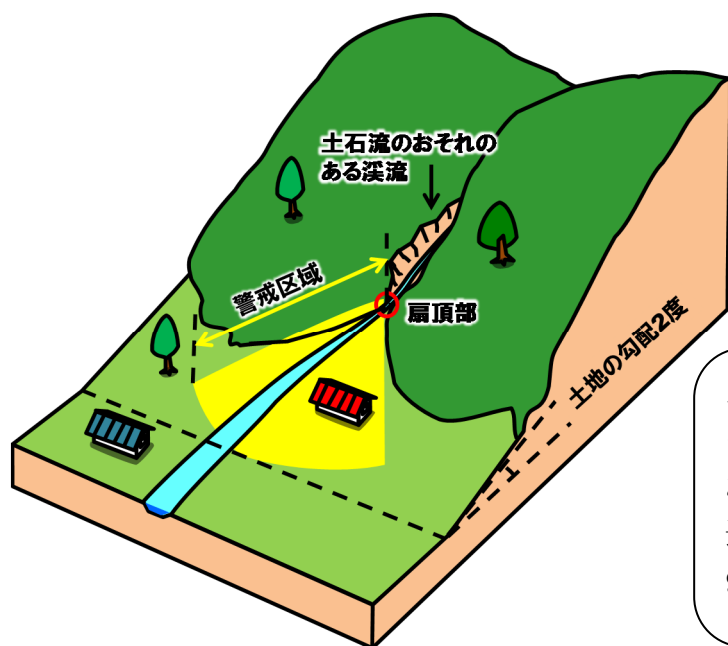
- 傾斜度が 30 度以上で高さが 5 メートル以上の区域
- 急傾斜地の上端から水平距離 10 メートル以内の区域
- 急傾斜地の下端から急傾斜地の高さの 2 倍以内の区域（50 メートルを超える場合は 50 メートルの区域）



崖が崩れたときの土砂は、元の崖の高さの 2 倍の距離まで到達する恐れがあります。
過去の土砂災害に関するデータでは 99%がこの範囲に含まれています。

土砂災害警戒区域【土石流】

- 土石流の発生のおそれのある溪流において、扇頂部（溪流の幅が扇状に広がり始める起点）から下流で勾配が 2 度以上の区域



土石流が発生したときの土砂は、斜面の勾配が 2 度以上の範囲に到達するおそれがあります。
過去の土砂災害に関するデータでは 95%がこの範囲に含まれています。

「国土交通省河川局 水政課・砂防部砂防計画課監修、全国治水砂防協会発行、平成 15 年 6 月、『土砂災害防止法令の解説』 P55-P56。図は気象庁提供。」

3. 強風による災害

3. 1 強風害

伊豆大島で観測された記録的な強い風は、ほとんどが台風によるものです。風速の1位は、最大風速が南西 39.0 メートル（1948 年 9 月 16 日、台風第 21 号）、最大瞬間風速が南 57.0 メートル（2005 年 8 月 25 日、台風第 11 号）です。

一般に、平均風速が 17 メートルを越えると樹木の折損が発生し始め、25 メートルを越えると樹木が倒れます。立て付けの悪い看板は 15 メートルで飛び、屋根瓦は 20 メートルを越えるとはがれることがあります。伊豆大島の1位（39.0 メートル）は、家屋の倒壊が起こるような猛烈な風です。

最大風速は 10 分間の平均風速の最大値であるのに対し、最大瞬間風速は瞬間的な風速の最大値です。最大瞬間風速は最大風速の 1.5 倍から 2 倍程度になります。伊豆大島では、最大瞬間風速が 40 メートルを超えると、被害が大きくなる傾向があります。

風による災害の出現には島内でも局地的な差異があり、特に風向に影響しています。風向は、台風の経路に関係します。台風が伊豆大島の西側から北側を進む場合は南西になります。一方、伊豆大島の南側から東側を進む場合は北東になります。また、西側に非常に接近する場合は、伊豆大島では希な南東の風が強く吹くことがあります。南東の強い風は「イナサ」と呼ばれ、災害を引き起こす風として古くから恐れられてきました。

2001（平成 13）年 9 月 11 日（火） 台風第 15 号による強風害

台風の概要

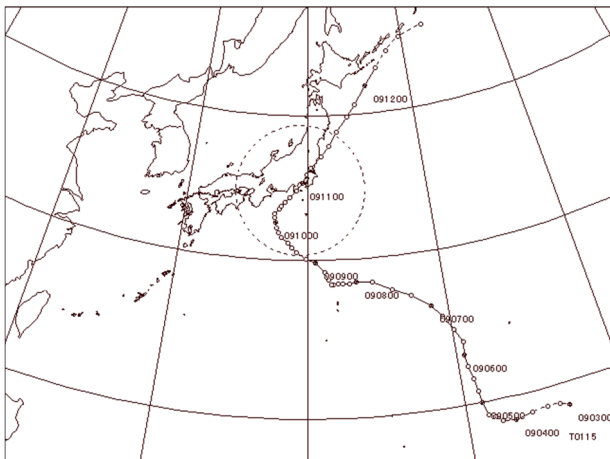
台風第 15 号は、日本の南海上を北上し、東海道沖で北東へ向きを変えて、11 日早朝に伊豆大島と伊豆半島との間を通過、鎌倉市付近に上陸した。東海から関東地方では大雨となった。一方、伊豆大島では南西の風が非常に強く吹き、強風による被害が大きかった。利島では、椿の実が落下し 3000 万円の被害となった。

風速（元町家ノ上）

- ・最大風速 23.6 メートル 南西 11 日 17 時 30 分
- ・最大瞬間風速 42.9 メートル 南西 11 日 07 時 08 分

被害状況

- ・公共施設等損壊 4 か所



3. 2 塩害

強い風によって海から巻き上げられた海塩が陸地に運ばれると、農作物の枯死、送配電施設の障害、金属類の腐食などの塩害が発生します。風と共に雨が降る場合は、海塩が雨で流されますので、塩害は起こりにくいです。塩害は、海岸から10キロメートル程度離れていても発生し、伊豆大島では、南西系の風の時に発生することが多くなっています。

1981（昭和56）年8月23日（日） 台風第15号による塩害

台風の概要

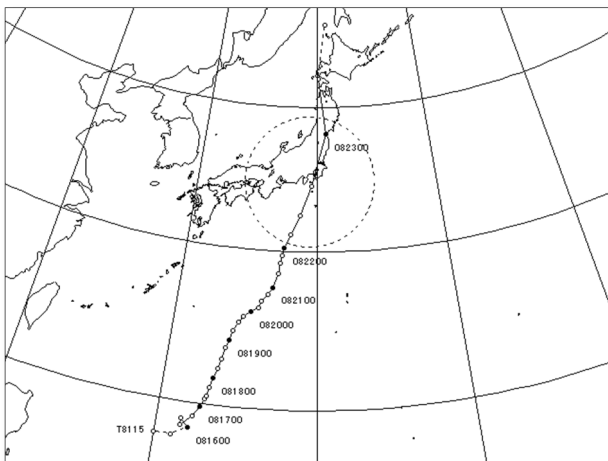
台風第15号は、日本の南海上を北上し、伊豆大島付近を通って館山に上陸した。伊豆大島や新島では、雨が止んだ後も風が強く吹いたため、塩害が発生した。

風速（元町津倍付）

- ・最大風速 23.5 メートル 西南西 23 日 07 時 30 分
- ・最大瞬間風速 35.2 メートル 西南西 23 日 07 時 00 分

被害状況

- ・農業被害金額、伊豆大島 7680 万円、新島 2 億 6369 万円



台風経路図（気象庁ホームページ）



塩害による腐食（万立浜）

「風の強さと吹き方（気象庁ホームページ）」

風の強さ (予報用語)	平均風速 (m/s)	およその 時速	速さの目安	人への影響	屋外・樹木の様子	走行中の車	建造物	およその 瞬間風速 (m/s)
やや強い風	10以上 15未満	～50km	一般道路 の自動車	風に向かって歩きにくくなる。 傘がさせない。	樹木全体が揺れ始める。 電線が揺れ始める。	道路の吹流しの角度が水平 になり、高速運転中では横風 に流される感覚を受ける。	樋(とい)が揺れ始める。	20
強い風	15以上 20未満	～70km		風に向かって歩けなくなり、転倒 する人も出る。 高所での作業はきわめて危険。	電線が鳴り始める。 看板やトタン板が外れ始め る。	高速運転中では、横風に流さ れる感覚が大きくなる。	屋根瓦・屋根葺材がはがれるもの がある。 雨戸やシャッターが揺れる。	
非常に強い風	20以上 25未満	～90km	高速道路 の自動車	何かにつかまっていなくて立っ てられない。 飛来物によって負傷するおそれ がある。	細い木の幹が折れたり、根 の張っていない木が倒れ始 める。 看板が落下・飛散する。 道路標識が傾く。	通常で速度で運転するのが 困難になる。	屋根瓦・屋根葺材が飛散するもの がある。 固定されていないプレハブ小屋が移 動、転倒する。 ビニールハウスのフィルム(被覆材) が広範囲に破れる。	30
	25以上 30未満	～110km					固定の不十分な金属屋根の葺材が めくれる。 養生の不十分な仮設足場が崩落す る。	
猛烈な風	30以上 35未満	～125km	特急電車	屋外での行動は極めて危険。	多くの樹木が倒れる。 電柱や街灯で倒れるもの がある。 ブロック壁で倒壊するもの がある。	走行中のトラックが横転す る。	外装材が広範囲にわたって飛散し、 下地材が露出するものがある。	50
	35以上 40未満	～140km					住家で倒壊するものがある。 鉄骨構造物で変形するものがある。	
	40以上	140km～						60

3. 3 台風の進路と風との関係

「台風の経路と暴風の風向との関係」

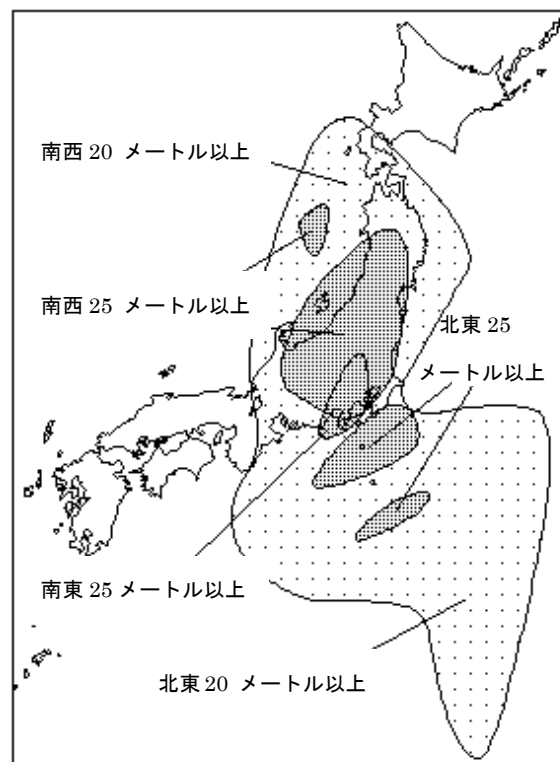
伊豆大島で風速20メートル以上の暴風を観測したときの風向は、台風の経路に関係しています。台風が伊豆大島の南海上を通る場合の風向は、北東になります。西側から北側に接近すると南東～南になります。北側を通ると南西になります。

「暴風を観測したときの台風の位置」

伊豆大島で風速20メートル以上の暴風を観測したときの台風の位置（領域）は 鳥島近海から北日本にかけての広い範囲に分布しています。風速25メートル以上では、佐渡島から八丈島を結ぶ直線上を中心とする領域です。暴風域を持つ台風が、右下の図のように伊豆大島から離れたところにあっても暴風を観測することがありますので警戒が必要です。



台風の経路（領域）と暴風の風向



暴風を観測したときの台風の位置（領域）

3. 4 風による災害から身を守る

台風の風による死傷者の多くは、屋外で飛んで来た物にあたったり、倒れた物の下敷きになったり、屋根から転落したりして被害にあっています。風が強くなる前に備えをすることが大切です。台風が接近して風が強まってきたら、無用な外出は避けてください。

風による被害は、風向によって島内でも地域差があります。台風の経路と風向との関係を知って備えましょう。

◎窓や雨戸はしっかりと閉めて、必要に応じて補強しましょう。

◎風で飛ばされそうな物は固定したり、屋内へ格納したりしておきましょう。

◎非常用品（懐中電灯、防災無線戸別受信器と乾電池、救急用品など）を点検しましょう。

◎飛散防止フィルムなどを窓ガラスに貼りましょう。

◎万一の飛来物の飛び込みに備えてカーテンやブラインドをおろしておきましょう。

◎断水に備えて飲料水を確保し、浴槽に生活用水を貯めておきましょう。

4. 高波・うねりによる災害

伊豆大島は、北西から北東方向に伊豆半島や房総半島などの陸地があって遮られていますので、その方向からの波は発達しません。一方、東から南西方向は開けていますので、波は十分に発達し、うねりもあまり減衰せずに伝わってきます。特に、外洋に面している波浮港周辺海域では、南東方向から波・うねりが進入する割合が一番多くなっています。

外洋から進入するうねりは、海岸付近で水深が浅くなると高さを増してきます。同時に水深が浅くなるとうねりの速度が遅くなるので、海岸線に平行に進入してきます。伊豆大島では、勢力の強い台風が西側に接近して通過すると、波・うねりによる被害が特に大きくなります。この場合、元町など西側だけでなく、岡田でも、乳ヶ崎方向からの波・うねりが回り込んできて、大きな災害になることがあります。

1979年10月19日には、台風第20号の高波により、元町港栈橋の灯台が海中に流失しました。このときには、7～8メートルの波が押し寄せてきたと推定されています。

台風のうねりは、台風接近の数日前から高くなり、通過後にもしばらくの間は残ります。このようなときに、海の事故が発生しやすいので注意が必要です。

◎台風接近前、通過後のうねりに注意しましょう。

◎波・うねりの高さは、突然、2倍くらいの高さになることがありますので、しばらく様子を見ましょう。

2002（平成14）年10月1日（火） 台風第21号による波浪災害

台風の概要

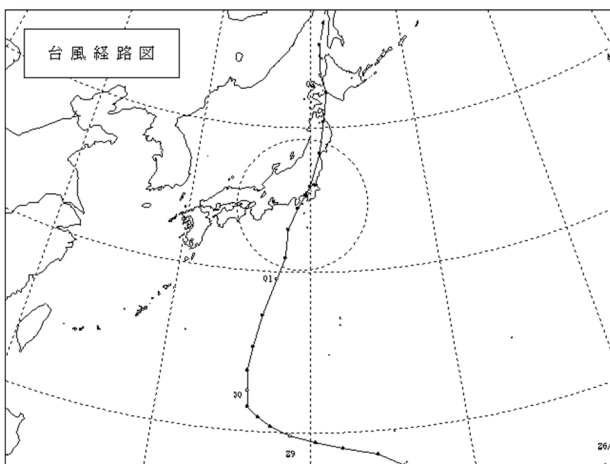
台風第21号は、9月27日に南鳥島の南海上で発生し、強い勢力のまま10月1日夜に伊豆大島の西側に接近して通過した。静岡県石廊崎で最大瞬間風速53.0m/sを記録、伊豆諸島、関東南部などで最大瞬間風速が40m/sを超えた。伊豆大島では大型貨物船が座礁したほか、新島や神津島でも漁船の被害が発生した。

波の高さと周期（石廊崎の沿岸波浪計による観測値）

- ・有義波高の高さ 9メートル36センチ 周期 13.1秒
- ・最大波高の高さ 13メートル66センチ 周期 14.0秒

被害状況

- ・貨物船座礁、護岸堤破損



台風経路図（気象庁ホームページ）



波浮港竜王崎付近に座礁した貨物船

5. 高潮による災害

高潮は、台風などの低い気圧によって海面が吸い上げられ、強い風で海水が吹き寄せられて、海面が上昇する現象です。台風の風は、進行方向に対して右側の方が強いいため、例えば波浮港では、台風が西側を北上すると南風が吹き続けて高潮が起こりやすくなります。潮汐の影響もあり、特に大潮の満潮時に台風が接近すると海面はさらに高くなります。

伊豆大島では、過去の高潮のほとんどは、波浮港で発生しました。そのときの台風の中心気圧と経路には、以下の共通する特徴がありました。

◎台風の中心気圧が 980 ヘクトパスカル以下で伊豆大島の東側 300 キロメートル以内・西側 400 キロメートル以内に接近

◎台風の中心気圧が 970 ヘクトパスカル以下で伊豆大島の 500 キロメートル以内に接近

なお、高潮災害が起こるような台風等の接近時には、潮位の上昇よりも先に暴風が吹き始め、避難が困難となる場合がありますので、早めに避難行動を開始することが重要です。気象庁が発表する高潮注意報や高潮警報の予想最高潮位（高潮の高さ）とその時刻を確認し、標高が低いところでは避難が必要となりそうかどうかを検討してください。

1949（昭和 24）年 8 月 31 日（水）台風第 10 号（キティ台風）による高潮災害

台風の概要

台風第 10 号は、8 月 28 日に南鳥島近海で発生し、31 日 10 時頃八丈島を通過後、伊豆大島の西側に接近して通過した。東海、関東、北日本の日本海側では暴風となった。伊豆大島や関東地方では、台風の通過が満潮時刻と重なったため、高潮による浸水や船舶の被害が多数発生した。

最低海面気圧（元町津倍付）

- ・最低海面気圧 960 ヘクトパスカル 31 日 17 時 47 分
- ・最大風速 32.5 メートル 南南西 31 日 19 時 40 分

被害状況

暴風の最盛期と満潮時刻が重なり、波浮港では堤防工事基準面上 5 メートルと推定される高潮が発生した。

- ・軽傷 1、住家倒壊 7、住家流出 3、住家損壊 104、浸水 75、港湾施設損壊 5
船舶、電柱、道路など被害多数



キティ台風の経路図（気象庁ホームページ）

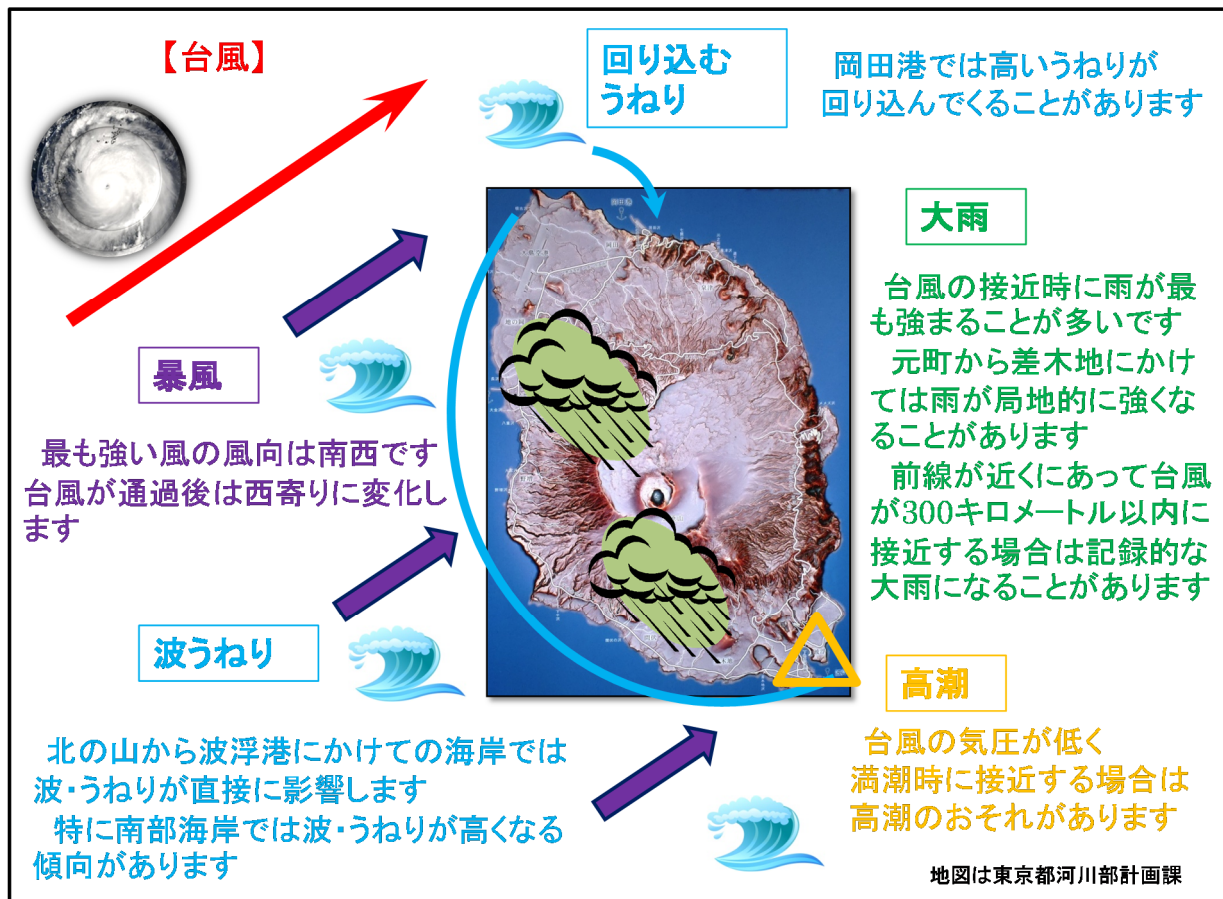


2001 年 9 月 11 日台風第 15 号による波浮港内の冠水

6. 台風の経路別の警戒事項

台風に伴う風・波・雨などの強さは、台風の大きさ・強さ・前線の位置などによって変わってきます。また、台風の経路によっても、島内で地域的な差が出現します。ここでは、伊豆大島に概ね 300 キロメートル以内に接近した過去の台風をもとに、代表的な 3 つの経路に分けて、暴風などの現象を概念図にまとめました。必ずしもこのとおりになるわけではありませんが、台風への備えの参考にしてください。

台風が西側から北側を通して北東へ進む場合

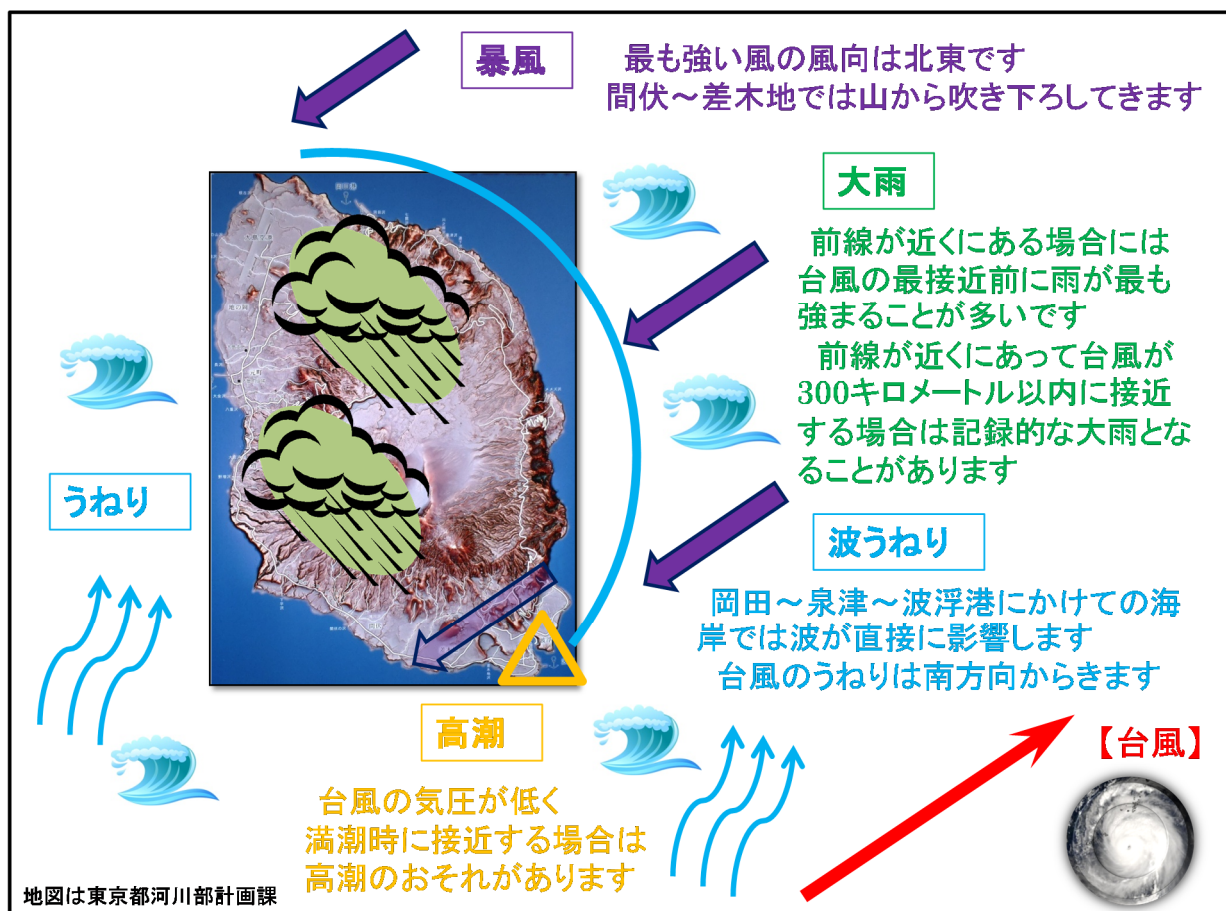


「図の見かた」

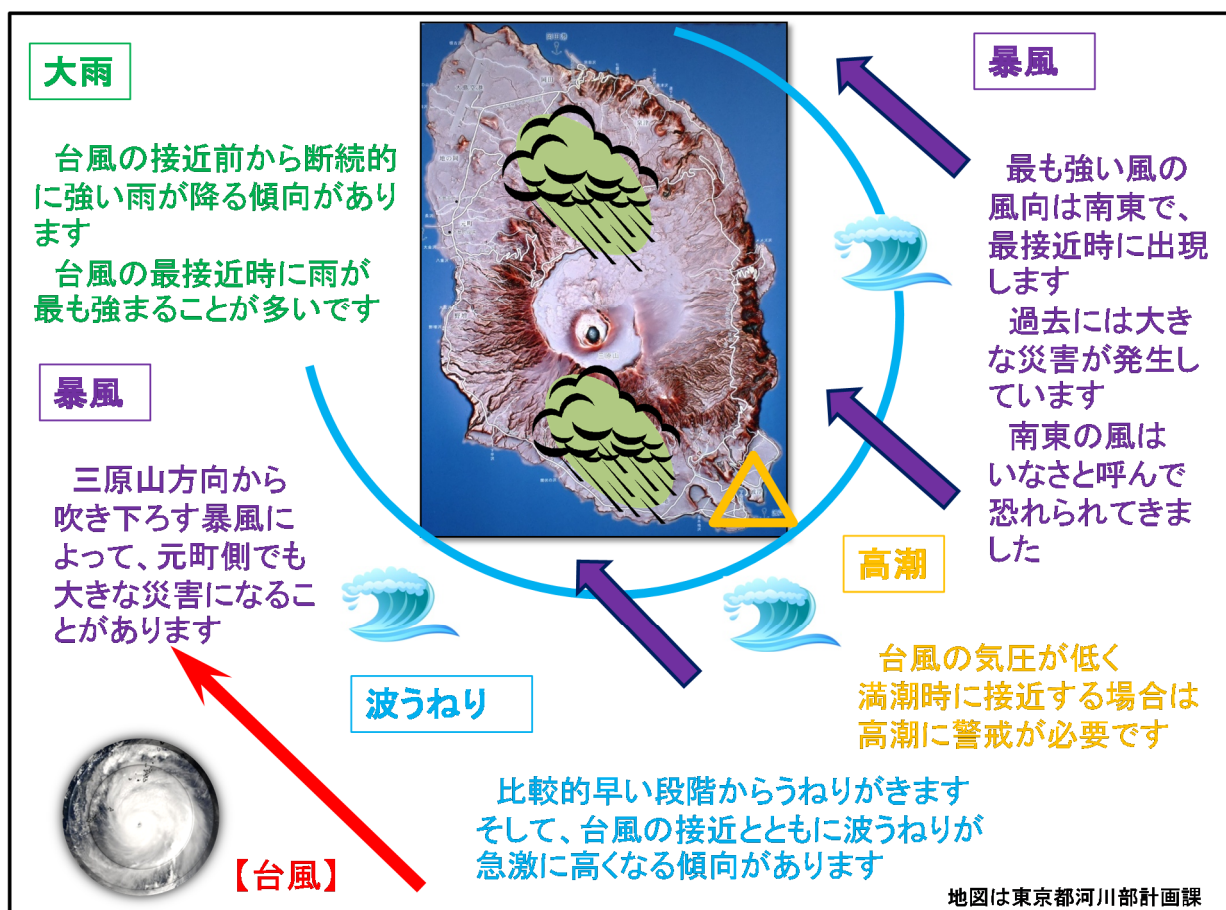
図中に暴風・大雨・波うねり・高潮に関する留意事項をコメントしてあります。記号の意味は以下のとおりです。

- ・ 赤い矢印：台風経路の概略
- ・ 紫色の矢印：暴風の吹いてくる方向
- ・ 水色の線：波うねりが直接に影響する範囲
- ・ 水色の波のイラスト：波うねりがくる方向
- ・ 水色の波の線のイラスト：主にうねりだけがくる方向
- ・ 橙色の三角印：高潮
- ・ 緑の雲：雨

台風が南西から南側を通過して東へ進む場合



台風が南から北上して西側に接近して北へ進む場合



7. 台風がくるぞ

【台風がくるぞ！】

台風接近

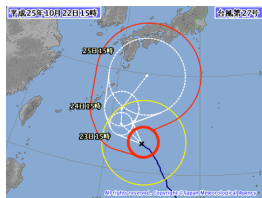
5 日前

台風情報



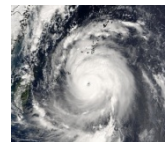
台風が北上しているぞ！

台風情報と進路予報に注意！



台風が向かって来ているぞ！

早めに点検を！



テレビやインターネットなどで台風情報に注意しましょう。
台風が接近する場合に備えて、非常用品を点検しましょう。
防災無線戸別受信機の状態、乾電池も確認しておきましょう。

2 日前

台風情報



台風が接近しそうだ！ さあ準備！



天気が悪くなる前に、風で飛ばされそうな物は固定または家の中へ入れ、排水溝の掃除をしておきましょう。窓や雨戸はしっかりと閉めて必要に応じて補強しましょう。非常食、水も準備しましょう。台風の接近を高齢の方などに知らせて、皆で共有しましょう。

1 日前

注意報



テレビ・ラジオで最新の情報を確認！

大島町防災行政無線放送にも注意！



警 報

注意報、警報、台風情報などで、最も警戒する現象は風か雨か、現象の最盛期はいつかを確認しましょう。雨や風の強まりに留意し、大島町からの避難に関する情報などに注意しましょう。

12 時間前

避難準備・
高齢者等避難開始



避難準備だ！持ち物を準備、家の中を整理！

避難に時間がかかる高齢者等は避難開始！

土砂災害警戒情報・高潮警報

避難勧告



避難勧告だ！落ち着いて避難！

記録的短時間大雨情報



避難指示（緊急）



避難指示（緊急）だ！ただちに避難！

危険を感じたら、身を守る行動を！

最接近

12 時間後

警報解除

ピークは過ぎた、でも油断できない！

避難解除



1 日後



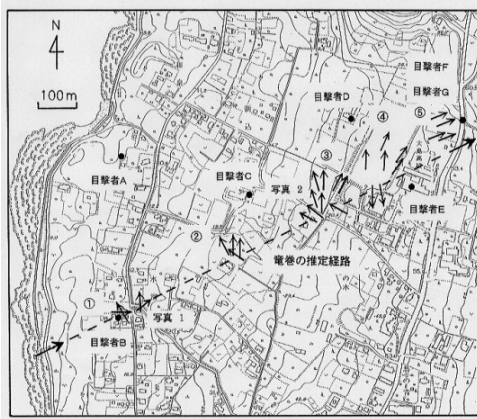
風、雨の最盛期には身の安全を第一にして
過ごしましょう。台風が過ぎても沢の増水や
波・うねりにはしばらくの間注意しましょう。

8. 竜巻

竜巻は、発達した積乱雲に伴って発生する激しい渦巻きです。竜巻の寿命は数十分程度、大きさは直径数十～数百メートルですが、人命にかかわる災害になることもあります。伊豆大島では、竜巻は海上に目撃されることが多いです。しかし、2000年12月25日や2002年10月7日の竜巻のように、上陸して家屋損壊などの被害が発生したこともあります。

「2000年12月25日（月）の竜巻（加治屋・広畑、2003年）」

海上で発生した竜巻が元町水溜の海岸に上陸し、都立大島高校へ進んで、家屋損壊、ビニールハウス倒壊、倒木などの被害がありました。この竜巻は、直径212メートルの大きな渦の中に小さな渦が少なくとも4つある多重渦構造をしており、北半球の低気圧とは反対方向の時計回りに回転する、日本では初めて調査報告された非常に珍しい竜巻でした。画像解析によると、瞬間的な風速の最大は71メートルであり、伊豆大島における瞬間風速の一位の記録をはるかに上回っています。



竜巻の経路図（元町）



倒木（都立大島高校）



家屋損壊（元町）



大島空港から撮影した竜巻（13時35分）



画像解析により求めた竜巻の風速
風速の最大は71メートル

「竜巻（突風災害）から身を守る」

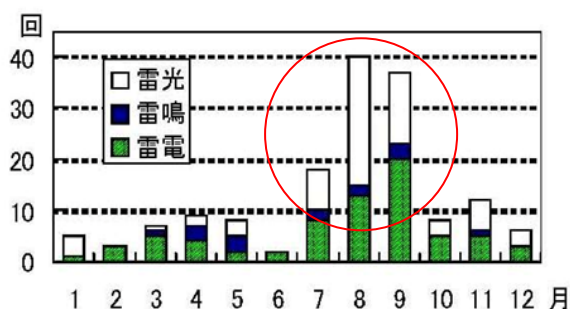
- ◎積乱雲の発生や接近に注意しましょう。
- ◎屋外にいた場合は飛散物に注意し、頑丈な建物の中へ避難しましょう。
- ◎車庫、物置、プレハブ（仮設建築物）への避難は危険な場合があります。
- ◎家の中では、窓から離れ、中心部に近い部屋に移動しましょう。
- ◎窓、雨戸を閉めて、カーテンを引きましょう。
- ◎机の下に入り、頭と首を守りましょう。

9. 雷

雷は積乱雲に伴って発生し、海・市街地・山など、どこでも落雷の恐れがあります。周囲より高いもののほど雷が落ちやすく、グラウンド・平地・山頂などの周囲の開けた場所では、人に落雷することがあります。また、樹木の下に人がいると、その樹木に落ちた雷が人へ飛び移ることもあります。

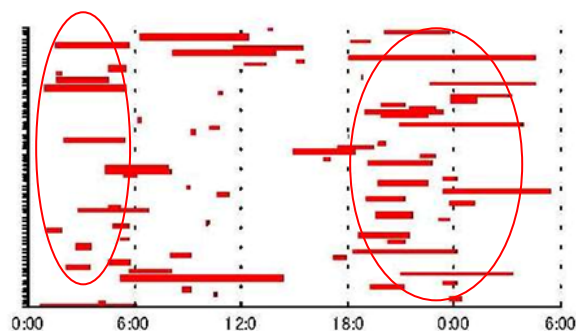
伊豆大島の雷の特徴

- ・月別では7月～9月に多いです。
- ・どちらかというと昼間よりも夜間に多いです。
- ・雷の継続時間は平均2時間です。
- ・前線に伴って発生する雷が多いです。
- ・雷雲は南～南西方向から接近して、北～東へ移動していくことが多いです。



伊豆大島の雷の月別発生回数

7～9月に多い



伊豆大島の雷の始まりから終わりの時刻

18時～06時までの夜間・明け方に多い

「雷から身を守る」

◎積乱雲の発生や接近に注意しましょう。

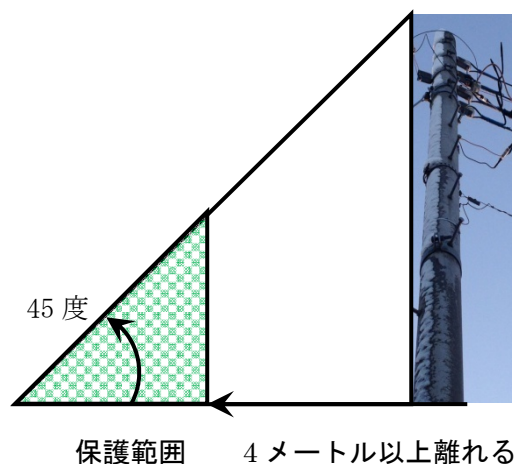
真っ黒い雲が近づいてきたり、冷たい風が吹いたり、稲光が見えたら要注意です。

◎雷鳴が聞こえたら、すぐに建物の中や自動車内へ避難しましょう。

◎近くに安全な場所が無い場合は、電柱、煙突、鉄塔、建築物などの高い物のてっぺんを45度以上の角度で見上げる範囲で、その物体から4メートル以上離れたところ（図の保護範囲）に退避しましょう。

◎木の下で雨宿りをするのは危険です。

◎家の中では、電気器具やコンセントなどから離れましょう。

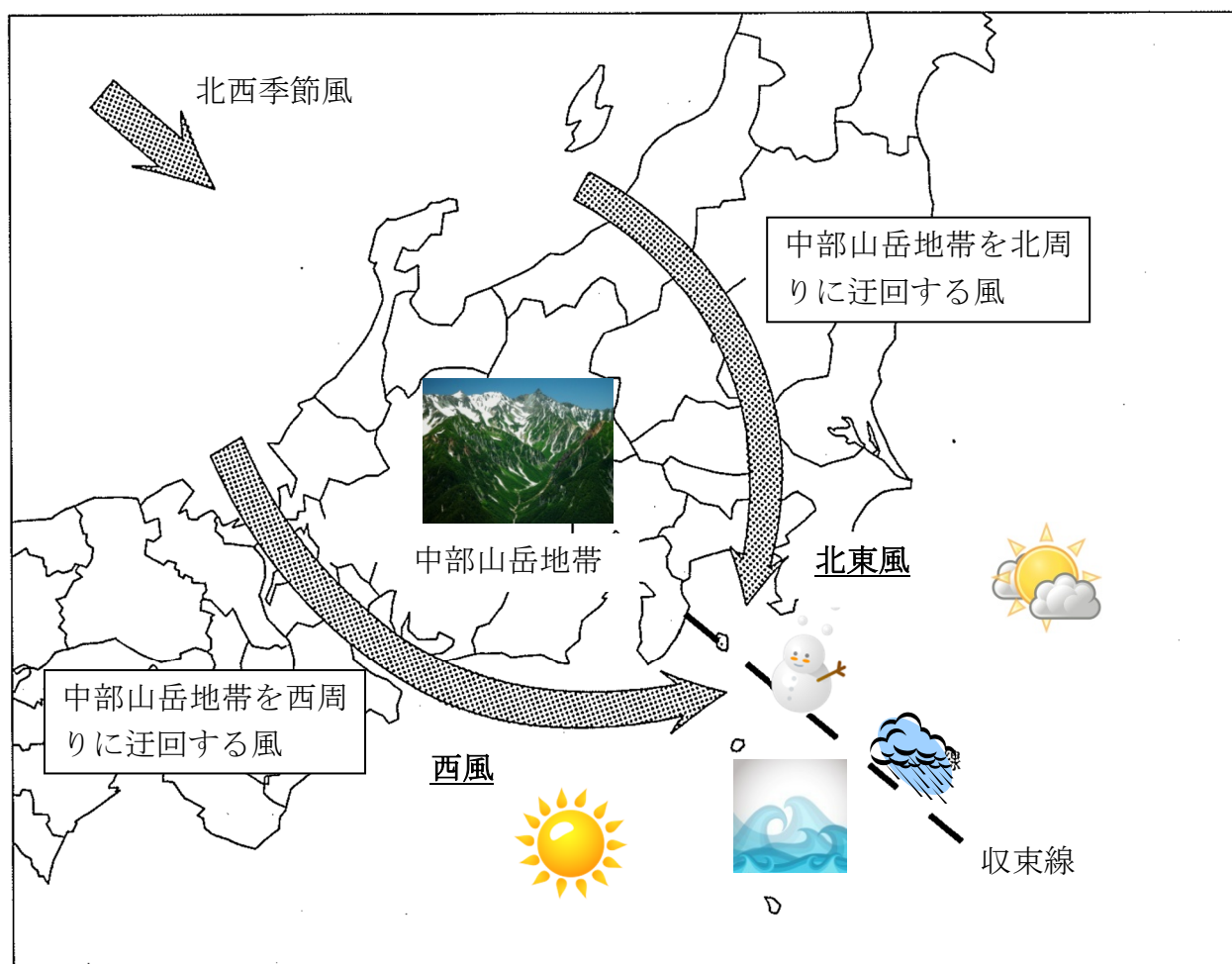


10. 冬季季節風と収束線

伊豆大島では、概ね 12 月から 2 月にかけて冬季季節風が吹くので、強風になる頻度が高くなります。日最大風速 10 メートル以上の月別日数は、1 月が一番多く、平均で 14 日です。これは、一番少ない 8 月の約 3 倍になります。

伊豆大島で冬季に卓越する風の風向は、西と北東の 2 通りあります。冬になると、大陸からの寒気が、北西季節風となって日本付近に流入してきます。北西季節風は、日本海から中部地方に達すると、岐阜県・長野県・山梨県などに 2000 メートルから 3000 メートル級の中部山岳地帯があるため、2 つに分流します。一つは中部山岳地帯を北周りに迂回し、関東平野から相模湾を南下して伊豆大島に達する風で、北東風になります。もう一方は、中部山岳地帯を西周りに迂回し、東海道沖を通過して伊豆大島に達する風で、西風になります。どちらの風向の風が吹くかは、気圧パターン（寒気が流入してくる方向）によりますが、西風は海を渡ってきますので、一般に、北東風よりも風速が強いです。大陸からの寒気が強い場合には、西風が強弱変化をしながら数日間も強く吹き続けることがあります。

中部山岳地帯を迂回した北東風と西風とがぶつかりあうと収束線が形成されます。収束線の西側では西風、東側では北東風が吹いています。一般に、低気圧や前線が通過して大陸から寒気が流入すると、西周りの風が伊豆大島に先に到達して、西風（強風）になります。その後、北周りの風が優勢になって北東風に変わります。この過程で収束線が形成され、収束線が伊豆大島を通過するときには、西風から北東風に変わり、突風、高波、雪、霜、竜巻などの様々な現象が発生することがあります。



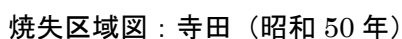
収束線の模式図：加治屋（1997 年）を一部改編、太い矢印は寒気の経路、点線は収束線。

冬季季節風が卓越する 12 月から 2 月にかけては、空気が乾燥していますので、火災が
起こりやすい時期です。1965 年 1 月元町大火は、風速 20 メートル以上の西南西の強風に
よって、広範囲に延焼が起きました。過去に発生した大きな火災は、大正 13 年 2 月、
昭和 23 年 1 月、昭和 26 年 12 月（野増）、昭和 31 年 12 月（波浮港）など、いずれも冬季
季節風が吹く時期に発生しています。

1月11日午後11時10分ころに元町港近くから出火した。当初は、西南西の強風によって風下側へ延焼していったが、その後、北側と南側へも広がっていった。元町市街地の約7割が焼失し、12日午前6時45分に鎮火した。死傷者はなかった。

・日最大風速 25.2 メートル 風向 西南西、日最大瞬間風速 36.2 メートル
・日最少相対湿度 31%

- ・全焼 584 棟 418 戸
公共施設の全焼は、図書館、大島支庁、郵便局、法務局大島出張所、農協など
- ・焼失面積 16 万 5000 平方メートル
- ・罹災世帯 408 世帯 1273 人
- ・被害総額 20 億 7000 万円

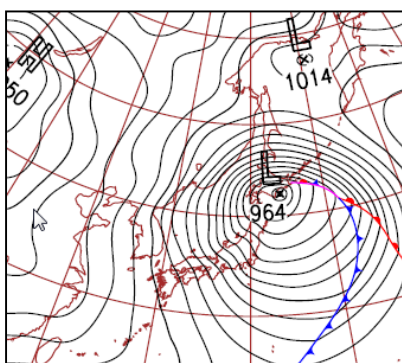




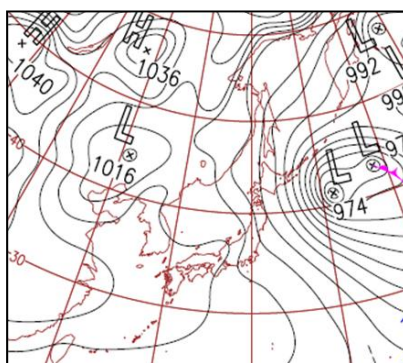
元町大火の状況

「冬季季節風時の天気図（気象庁）の特徴」

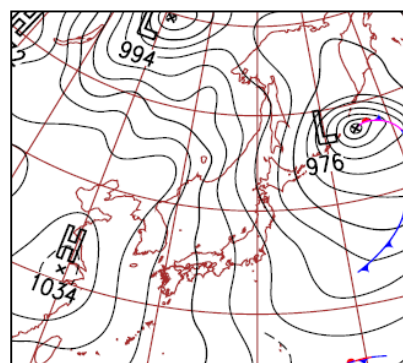
伊豆大島で西風が強く吹いている時の天気図には、等圧線（下の天気図の黒い線）が伊豆大島周辺で東西方向に伸びている特徴があります。等圧線の間隔が狭いほど、風速が強くなります。一方、北東風の場合には、等圧線は伊豆大島周辺で南北方向に伸びています。また、収束線が形成されている場合には、伊豆大島付近に等圧線のへこみができます。



西風（強風時）



収束線形成



北東風

「収束線付近の天気の特徴」

収束線付近では風がぶつかりあって、帯状の雲ができます。右の写真は、収束線が元町付近にあるときの状況です。気温が低いと、この雲から雪やあられが降ることがあります。一方、収束線の南側の西風が吹いている領域では、雲はほとんどなく、晴れています。



1 1. 主な気象情報

情報の種類	情報の役割
大雨特別警報	警報の発表基準をはるかに超える豪雨が予想され、重大な災害の危険性が著しく高まっている場合に最大限の警戒を呼び掛けて発表します
気象警報	重大な災害の起こるおそれのある場合にその旨を警告して発表します
気象注意報	災害が起こるおそれがある場合にその旨を注意して発表します
気象情報	気象等の予報に関係のある台風その他の異常気象等についての情報を発表します 警報や注意報に先立つ注意の喚起や内容の補完などの役割を持ちます
記録的短時間大雨情報	数年に一度程度しか発生しないような短時間の大雨を観測・解析したときに発表する情報です
台風情報	台風が発生した場合及び日本への影響が大きくなった場合において、台風の状況の周知と防災対策の必要性を喚起するために発表する情報です
土砂災害警戒情報	大雨による土砂災害発生危険度が高まった時、市町村長が避難勧告等を発令する際の判断や住民の自主避難の参考となるよう、都道府県と気象庁が共同で発表する情報です
メッシュ形式の情報	当該現象もしくは災害の危険度・発生確度をメッシュ形式で示す情報です
土砂災害警戒判定メッシュ情報	5km四方の領域(メッシュ)ごとに土砂災害発生の危険度を5段階に判定した情報です
雷ナウキャスト	雷の可能性や雷の激しい地域の詳細な分布と1時間先までの予報です
竜巻発生確度ナウキャスト	竜巻などの激しい突風が発生しやすい地域の詳細な分布と1時間先までの予報です
竜巻注意情報	積乱雲の下で発生する竜巻、ダウンバースト等による激しい突風に対して注意を呼びかける情報です
高温注意情報	気温の予測情報と合わせ、熱中症への注意を呼びかける情報です

記録的短時間大雨情報とは？

数年に一度程度しか発生しないような短時間の大雨を観測・解析したときに気象庁が発表する情報です。基準は、1時間雨量歴代1位または2位の記録を参考に決めています。この情報は、大雨警報発表時に、現在の降雨がその地域にとって災害の発生につながるような、稀にしか観測しない雨量であることをお知らせするものです。

伊豆大島の基準値は、1時間雨量 100 ミリ

この情報が発表されたときは、災害の発生につながるような猛烈な雨が降っていることを意味しています。大島町の発表する避難に関する情報に留意し、早めの避難を心がけてください。土砂災害や浸水害の危険のある場所等にお住まいの方で、指定緊急避難場所まで移動することが危険だと判断されるような場合は、近隣のより安全な場所や建物へ移動したり、それさえ危険な場合は、緊急に2階以上の少しでも安全な場所へ退避（垂直避難）するなど、命を守るための行動を考えてください。

12. 注意報・警報の発表基準

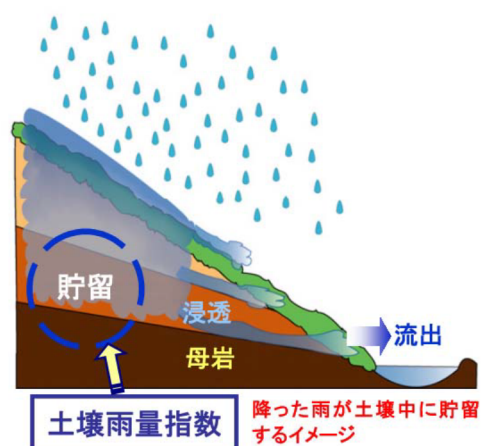
伊豆諸島北部大島 平成 26 年 10 月 9 日現在、気象庁

注・警報	現象種別		基 準	
警 報	大雨	浸水害	雨 量	1時間70ミリ
		土砂災害	土壌雨量指数	116
	洪水		雨 量	1時間70ミリ
	暴 風		平均風速	25メートル
	大 雪		降雪の深さ	24時間降雪20センチメートル
	波 浪		有義波高	6メートル
	高 潮		潮 位	2.5メートル
注意報	大雨	浸水害	雨 量	1時間40ミリ
		土砂災害	土壌雨量指数	98
	洪水		雨 量	1時間40ミリ
	強 風		平均風速	15メートル
	大 雪		降雪の深さ	5センチメートル
	波 浪		有義波高	2.5メートル
	高 潮		潮 位	2メートル
	雷		落雷等により被害が予想される場合	
	濃霧		視 程	陸上100メートル・海上500メートル
	乾 燥		最小湿度30%・実効湿度60%	
	低 温		最低気温マイナス2度以下	
	霜		最低気温3度以下	

※暴風警報の基準値は、大島特別地域気象観測所の観測値 20 メートル、強風注意報の基準値は、大島特別地域気象観測所の観測値 12 メートルを目安とします。

土壌雨量指数とは？

雨が降ると、その一部は地中にしみ込みます。大雨によって大量の雨が地中にしみ込むと、土砂災害（土石流・がけ崩れなど）の危険度が高まります。また、地中にしみ込んだ雨は地下水となり、時間をかけて徐々に川や海へ流れ出すため、土壌中に含まれる水分量は急には減りません。このため、何日も前に降った雨による水分量が影響して、土砂災害が発生することがあります。これを踏まえて、降った雨が土壌中にどれだけ貯まっているかを見積もり、土砂災害の危険度の高まりを表現したのが土壌雨量指数です。



(気象庁ホームページ)

1 3. 土砂災害警戒判定メッシュ情報

土壌雨量指数等を用いて、5km 四方の領域（メッシュ）ごとに土砂災害発生の危険度を5段階に判定した情報が土砂災害警戒判定メッシュ情報です。気象庁ホームページで閲覧することができます。

土砂災害警戒判定メッシュ情報のページ

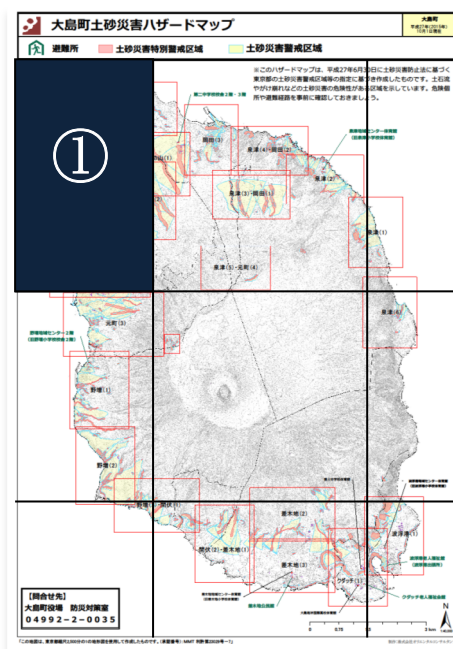
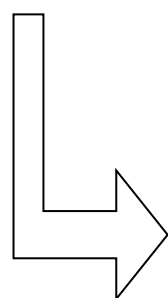
<http://www.jma.go.jp/jp/doshamesh/>

危険度の判定には、避難にかかる時間を考慮して、2 時間先までの土壌雨量指数等の予想を用いています。土砂災害警戒情報や大雨警報（土砂災害）が発表されたときには、土砂災害警戒判定メッシュ情報により、土砂災害発生の危険度が高まっている詳細な領域を把握することができます。



色	説明
濃い紫	実況で土砂災害警戒情報の基準に到達
紫	予想で土砂災害警戒情報の基準に到達
赤	実況または予想で大雨警報の基準に到達
黄色	実況または予想で大雨注意報の基準に到達
白	実況及び予想で大雨注意報の基準未滿

危険度は5段階の色分けで表示されます

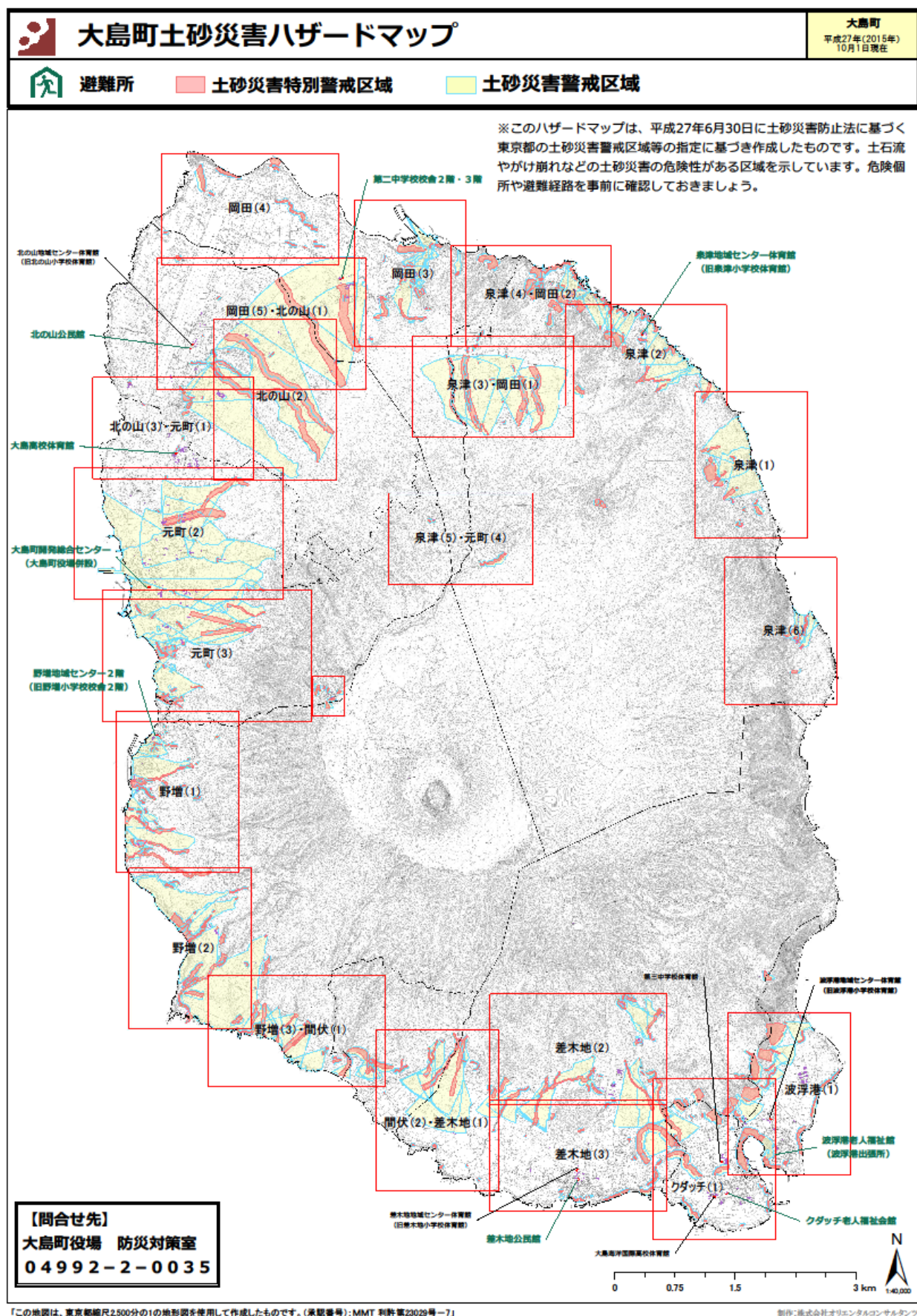


= 危険な範囲

例えば、メッシュ情報で①の領域が「濃い紫」になったら、ハザードマップの①の領域内の土砂災害（特別）警戒区域が危険な範囲になります。

土砂災害警戒判定メッシュ情報の「濃い紫色」は、そのメッシュ内の土砂災害警戒区域等で、過去の土砂災害発生時に匹敵する極めて危険な状況になっていることを示します。この状況に達するまでに避難を完了しておくことが命を守ることにつながります。避難の必要な範囲は、土砂災害警戒判定メッシュ情報と大島町土砂災害ハザードマップを重ね合わせることで、より詳細に把握することができます。

14. 大島町土砂災害ハザードマップ 平成27年(2015年)10月1日現在



土砂災害ハザードマップは各世帯に配布してあります。詳細な危険箇所や避難経路などの確認をしておきましょう。

15. 大島町の土砂災害に対する警戒避難体制の基準 平成 29 年（2017 年）3 月現在

特別警戒区域内(レッドゾーン)		気象情報及び 土砂災害警戒判定 メッシュ情報	警戒区域内(イエローゾーン)	
町民の行動	大島町の対応		大島町の対応	町民の行動
気象情報や 防災行政無線放送に 注意	注意喚起の放送	 大雨注意報 大雨注意報の 土壌雨量指数基準超過	注意喚起の放送	気象情報や 防災行政無線放送に 注意
要支援者など、避難に 時間のかかる方で 避難を希望する方は 避難を開始 それ以外の方は 避難準備	避難準備・高齢者等 避難開始の 発令 要支援者への 支援開始	 大雨警報(土砂災害) 大雨警報の 土壌雨量指数基準を超過		
避難を開始	避難勧告の発令	 土砂災害警戒情報 予想で 土砂災害警戒基準を超過	避難準備情報・高齢 者等避難開始の 発令 要支援者への 支援開始	要支援者など、避難に 時間のかかる方で 避難を希望する方は 避難を開始 それ以外の方は 避難準備
避難中の方は直ちに 避難完了 まだ避難していない方 は緊急に避難 危険が差し迫っている 場合、生命を守る行動 を取る	避難指示(緊急)の 発令	 土砂災害警戒情報 実況で 土砂災害警戒基準を超過	避難勧告の発令	避難を開始
	避難指示(緊急)の 発令	伊豆大島における土砂災害 と雨量の関係に知見に基づく 雨量が予想されるまたは実況 で達した場合	避難指示(緊急)の 発令	避難中の方は直ちに 避難完了 まだ避難していない方 は緊急に避難 危険が差し迫っている 場合、生命を守る行動 を取る

【避難行動に関する用語の解説】

避難準備・高齢者等避難開始：災害の発生する可能性が高まった状況です。高齢者や避難行動要支援者など避難に時間がかかる方は、避難を支援する方と避難行動を開始し、一般の方は、家族との連絡や非常用品の用意など避難の準備を開始します。

避難勧告：災害の発生する可能性が明らかに高まった状況です。一般の方は、避難を開始します。

避難指示（緊急）：災害の発生する危険性が非常に高い状況です。避難中の方は直ちに避難を完了し、まだ避難していない方は緊急に避難をする必要があります。

生命を守る行動：がけ崩れや沢の氾濫が発生していて指定緊急避難場所への避難が危険な場合など緊急時には、頑丈な建物の上階、沢から離れた場所へ移動するなど命を守る行動をとりましょう。

前兆現象：がけ崩れなどの前触れには、落石、地面のひび割れ、濁り水、斜面からの水の噴出しなどがあり、これらの現象があった場合には直ちに避難することが必要です。

土砂災害警戒区域：土砂災害が発生した場合、住民の生命または身体に危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域で、警戒避難体制を特に整備すべき土地の区域です(20ページを参照してください)。

土砂災害特別警戒区域：土砂災害警戒区域のうち土砂災害が発生した場合、建築物に損壊が生じ住民の生命または身体に著しい危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域で、一定の開発行為の制限や居室を有する建築物の構造が規制される土地の区域です。

16. 台風に備えて

【日頃の心掛け】確認

- ・ 指定緊急避難場所、避難経路
- ・ 連絡先、連絡方法
- ・ ハザードマップ、土砂災害警戒区域
- ・ 自分の住んでいるところの災害リスク

【接近前】点検

- ・ 台風情報
- ・ 懐中電灯、ラジオ、携帯電話、充電器などの防災用品
- ・ 飲み水の確保、お風呂には生活用水を貯める

【接近前】強風対策

- ・ 家の周りの片付け、窓ガラスの養生など
- ・ 物干し台、アンテナなどの固定

【接近前】大雨対策

- ・ 排水溝、雨どいの掃除、低地では土嚢の準備
- ・ 沢沿いでは、土手などに危険箇所がないか確認

【接近時】身の安全第一

- ・ 最新の台風情報を確認
- ・ 大島町の避難に関する情報に注意
- ・ 家の周囲に危険がないか注意、沢の状態にも注意
- ・ 無用な外出は厳禁
- ・ 避難が必要な現象（土砂災害、高潮）の発生に注意
- ・ 緊急時には屋内の2階などが安全な場合もある

わが家の防災メモ

あたなの指定緊急避難場所

指定緊急避難場所

災害時の安否確認ダイヤル

災害用伝言ダイヤル 171

災害用伝言版

災害時に携帯電話会社が提供します

家族・親戚・知人の連絡先

名前	電話番号	名前	電話番号



17. 風水害に関する情報を公開している主なホームページ

「国土交通省防災情報提供センター」風水害などに関する防災情報を集約して提供している国土交通省のホームページです。

<http://www.mlit.go.jp/saigai/bosaijoho/>

「気象庁」気象・地震・津波・火山・海洋に関する様々な防災情報を提供しています。

<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>

- ・ 東京都の気象警報・注意報 http://www.jma.go.jp/jp/warn/319_table.html
- ・ 東京都気象情報 http://www.jma.go.jp/jp/kishojoho/319_index.html
- ・ 台風情報 <http://www.jma.go.jp/jp/typh/>
- ・ 東京都の土砂災害警戒情報 http://www.jma.go.jp/jp/dosha/319_index.html
- ・ 土砂災害警戒判定メッシュ情報 <http://www.jma.go.jp/jp/doshamesh/>

「東京都水防災総合情報システム」東京都の水防情報です。地区別情報に伊豆大島 5 か所の雨量があります。

http://www.kasen-suibo.metro.tokyo.jp/im/uryosui/tsim0104g_442214.html

「東京電力ホールディングス 雨量・雷観測情報」降水量と雷に関する情報です。

<http://thunder.tepco.co.jp/index.html>

「リアルタイム ナウファス」国土交通省港湾局の波浪観測情報です。

<http://nowphas.mlit.go.jp/index.html>

【参考文献】

平成 25 年伊豆大島土砂災害第三者調査委員会（平成 28 年）平成 25 年伊豆大島土砂災害第三者調査委員会報告書（この報告書は、平成 29 年 1 月現在、大島町ホームページに掲載されています）

<http://www.town.oshima.tokyo.jp/soshiki/fukko/dai3sha.html>

気象庁（平成 26 年）大雨や台風備えて、気象庁

気象庁（平成 28 年）台風や集中豪雨から身を守るために、気象庁

気象庁（1958 年）狩野川台風調査報告、気象庁

立木猛治（昭和 36 年）伊豆大島史考、伊豆大島史考刊行会

寺田康郎（昭和 50 年）大火から十年のあゆみ、大島復興十年記念祭実行委員会

加治屋秋実（平成 12 年）気候、大島町史自然編 P133-180、大島町史編さん委員会

加治屋秋実・浅沼光輝・山賀一章・広瀬淳司・石脇誠・広畑雅哉・福田直（2006 年）伊豆諸島北部に影響のあった台風、大島測候所

加治屋秋実・赤石一英・草野富二雄・横田崇・高橋義徳・関谷直也（2016 年）土砂災害に対する避難率の経年的な低下とアンケート調査等に基づくその要因と対策について、災害情報学会予稿集

加治屋秋実・広畑雅哉（2003 年）2000 年 12 月 25 日伊豆大島に上陸した多重渦竜巻のビデオ画像による解析、気象庁研究時報 55 巻

加治屋秋実（1997 年）伊豆諸島北部に発生する地形性収束線の移動機構、気象庁研究時報第 48 巻

2017（平成 29）年 3 月

編集・発行／防災対策室

