

## ハリケーンの基本知識

### 1. ハリケーンの特徴等

#### (1) 概要

広義の熱帯低気圧(Tropical Cyclone)とは、一般に熱帯から亜熱帯の海水面で発生し、多数の積乱雲がまとまって渦状（北半球では反時計回り）となった構造をもつ低気圧のことであり、激しい風雨等を伴って大きな被害をもたらします(日本の台風もその一例です。)

このうち、北半球の国際日付変更線からグリニッジ子午線までの領域において、地上での1分間の平均最大風速が64ノット(74mph, 119km/h)以上となるまでに発達したものが、「ハリケーン」と呼ばれています。

通常、カリブ海、メキシコ湾や西アフリカ沖のカーボベルデ共和国付近において発生した熱帯低気圧は、西に移動した後、上空の風の影響を受けて北西～北に進路を変え、さらに北～北東方向に進行していきます(図1参照)。これまでに、米国の南部から東海岸にかけての沿岸部、特にフロリダ半島やミシシッピ・デルタ地帯に重大ハリケーン(Major Hurricane \*)が多数上陸しています。

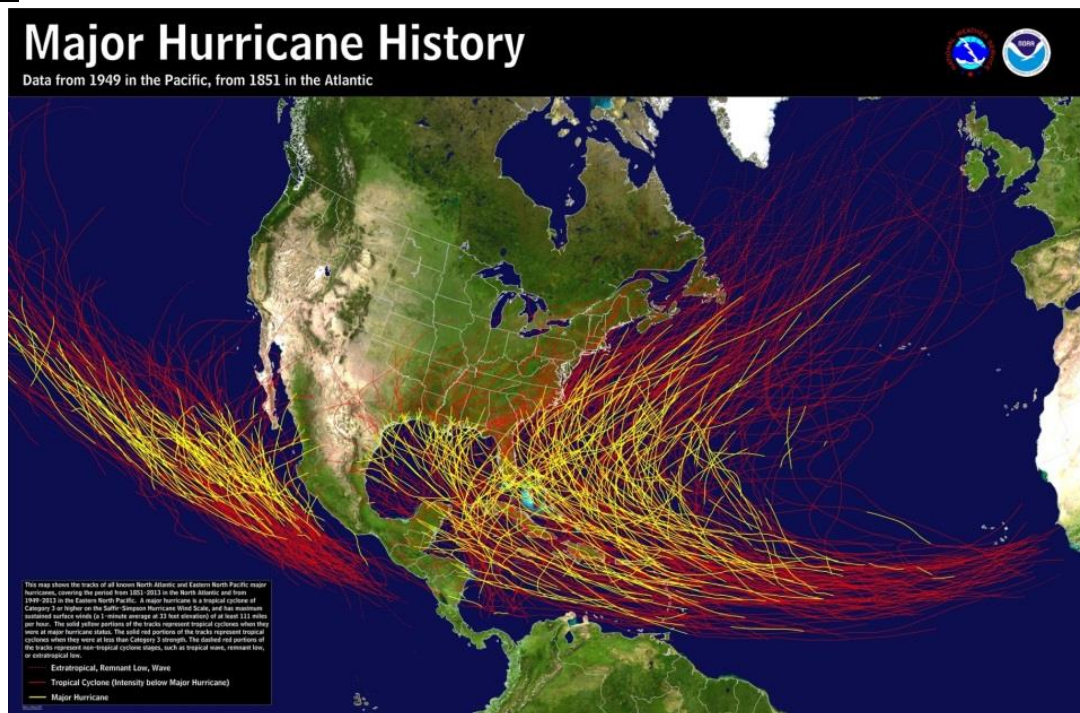


図1 北大西洋(1851-2013年)及び北東太平洋(1949-2013年)における熱帯低気圧の進路  
⇒ 黄：重大(カテゴリー3以上)ハリケーンの進路、赤：その他の熱帯低気圧の進路

※出典：NHC, “Major Hurricane History”

\*注：米国では、ハリケーンのうち生命や財産を特に脅かすカテゴリー3以上のものを”Major Hurricane”と呼ぶことがあります。一般的に日本では、これを「大型ハリケーン」と翻訳していますが、日本の台風には、風速15m/s以上となる強風域の半径に基づく「大きさ」による区分もある一方、ハリケーンは、専ら最大風速によってのみ区分されていることから、この資料では、ハリケーンの「大きさ」との誤った印象をもたらしかねない「大型」という表現ではなく、”Major”という語彙に込められた「威力」や「被害の大きさ」といった意味に着目して「重大ハリケーン」という表現を用いています。(例：2004年8月にフロリダ半島南西部に上陸したハリケーン「チャーリー」は、「重大ハリケーン」の一つですが(上陸時：カテゴリー4)、猛烈な暴風を伴った反面、大きさとしては非常に小型でした。)

## (2) 米国における熱帯低気圧及びハリケーンの区分

米国では、広義の熱帯低気圧(Tropical Cyclone)をその勢力によって5段階(カテゴリー1～5)に区分する「サファ・シンプソン・ハリケーン・スケール」(Saffir-Simpson Hurricane Wind Scale)を用いて以下のとおり区分しています(表1参照)。この区分は、最大風速(遮蔽物のない地上10mの地点における1分間の平均最大風速\*)に基づくものであり、それぞれの区分毎に発生し得る財産的被害の例が示されています。

区分		最大風速		(参考) 日本の気象庁による 台風の「強さ」の区分	被害の概要
		mph (マイル/時) ※ 1分間平均	m/s (メートル/秒) ※ 1分間平均	m/s (メートル/秒) ※ 10分間平均	
(亜)熱帯低気圧 ※ 広義	熱帯低気圧 ※ 狭義 (TD, Tropical Depression)	38以下	17以下	熱帯低気圧	—
	熱帯暴風雨 (TS, Tropical Storm)	39～73	18～32	台風 (約17以上～33未満)	
	ハリケーン (カテゴリー1)	74～95	33～42	強い台風 (33以上～44未満)	非常に危険な風による相当の被害が発生
	ハリケーン (カテゴリー2)	96～110	43～49	非常に強い台風 (44以上～54未満)	極めて危険な風による大規模な被害が発生
	ハリケーン (カテゴリー3)	111～129	50～57		甚大な被害が発生
	ハリケーン (カテゴリー4)	130～156	58～69	猛烈な台風 (54以上)	破滅的な被害が発生
	ハリケーン (カテゴリー5)	157以上	70以上		破滅的な被害が発生

表1 米国における熱帯低気圧及びハリケーンの区分

※出典：NHC, 気象庁

\*注：日本の台風には、最大風速による「強さ」の区分以外にも強風域(風速15m/s以上の風が吹いているか、吹く可能性がある範囲)の半径に応じた「大きさ」の区分が存在しますが、ハリケーンについては、最大風速による「強さ」によってのみ区分されています。

\*注：「最大風速」については、日本では国際基準を採用して10分間の平均最大風速を使用していますが、米国では1分間の平均最大風速を使用しています。一般的に日本の最大風速の方が米国の最大風速よりも小さい値となるとされています(目安：米国の最大風速×0.88＝日本の最大風速)。

## (3) 大西洋海域(大西洋・カリブ海・メキシコ湾)のハリケーン・シーズン

大西洋海域(大西洋・カリブ海・メキシコ湾)のハリケーン・シーズンは、毎年6月1日から11月30日とされており、その最盛期は8月中旬～10月下旬ころですが、大きな被害をもたらすハリケーンは、同シーズン中だけでなく発生するおそれがある点にも十分留意する必要があります。ハリケーン程強くない熱帯暴風雨(トロピカルストーム)であっても、竜巻や洪水を伴う場合もあるので、注意が必要です。

## (4) 熱帯暴風雨・ハリケーンの命名

1953年以降、米国国立ハリケーン・センターが大西洋海域の熱帯低気圧のうち、熱帯暴風雨(最大風速39mph以上)又はそれ以上にまで発達したものについて、発生順にA～Wまでのアルファベット順に名前を付けています(シーズン中に熱帯暴風雨が21個(Wまで使用)よりも多く発生した際には、ギリシャ文字をアルファベット順に使用します。)。この名前のリストには、以下の表のとおり6種類が存在し、毎年別々のリストを利用して一巡すると、また最初のリストに戻りますが、ある名前の熱帯暴風雨・ハリケーンが人的・物的に甚大な被害をもたらした場合には、その名前だけが別のものに変更されます。

2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ana	Alex	Arlene	Alberto	Andrea	Arthur
Bill	Bonnie	Bret	Beryl	Barry	Bertha
Claudette	Colin	Cindy	Chris	Chantal	Cristobal
Danny	Danielle	Don	Debby	Dexter	Dolly
Elsa	Earl	Emily	Ernesto	Erin	Edouard
Fred	Fiona	Franklin	Francine	Fernand	Fay
Grace	Gaston	Gert	Gordon	Gabrielle	Gonzalo
Henri	Hermine	Harold	Helene	Humberto	Hanna
Ida	Ian	Idalia	Isaac	Imelda	Isaias
Julian	Julia	Jose	Joyce	Jerry	Josephine
Kate	Karl	Katia	Kirk	Karen	Kyle
Larry	Lisa	Lee	Leslie	Lorenzo	Leah
Mindy	Martin	Margot	Milton	Melissa	Marco
Nicholas	Nicole	Nigel	Nadine	Nestor	Nana
Odette	Owen	Ophelia	Oscar	Olga	Omar
Peter	Paula	Philippe	Patty	Pablo	Paulette
Rose	Richard	Rina	Rafael	Rebekah	Rene
Sam	Shary	Sean	Sara	Sebastien	Sally
Teresa	Tobias	Tammy	Tony	Tanya	Teddy
Victor	Virginie	Vince	Valerie	Van	Vicky
Wanda	Walter	Whitney	William	Wendy	Wilfred

表 2 大西洋海域の熱帯暴風雨の名前のリスト

※出典：NHC, “Tropical Cyclone Names”

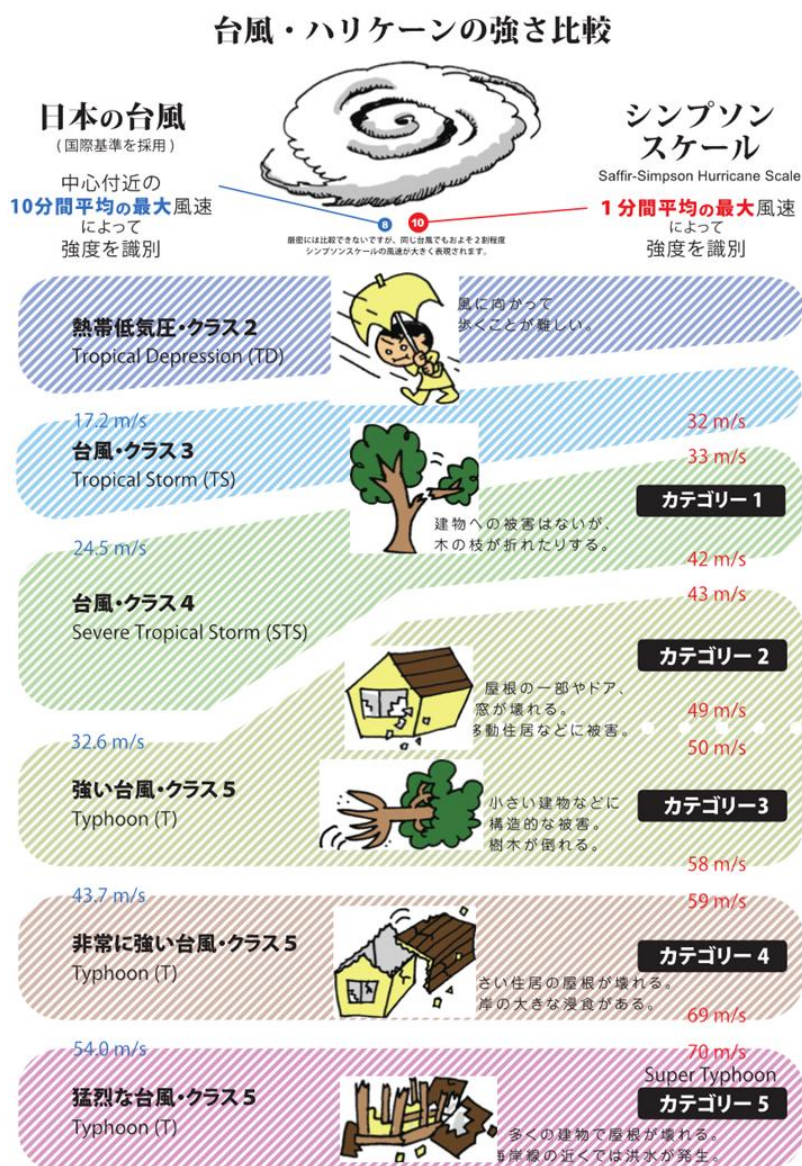


図 2 台風・ハリケーンの強さ比較

※出典：宇宙航空研究開発機構地球観測研究センター, “台風の一生を追う！”



## 2. 過去にフロリダ州に大きな被害をもたらした重大ハリケーンの例

### (1) アンドリュー(Andrew) : 1992 年

1992 年 8 月 16 日に西アフリカ沿岸部において発生した熱帯低気圧は、翌 17 日に熱帯暴風雨にまで発達してアンドリューと命名されましたが、当初は余り発達せず、20 日には一度消失しかけるまでに弱まりました。ところが、21 日にバミューダとプエルトリコの間付近において西に進路を変えた後から急速に発達し、22 日にはハリケーンとなり、23 日にはカテゴリー 4 のハリケーンとなりました。バハマを通過した際に若干勢力は落ちたものの、通過後には勢力を盛り返し、24 日にフロリダ半島のホームステッドにカテゴリー 5 の勢力で上陸し、同半島を横断しました。さらに西進してメキシコ湾に至った後、徐々に進路を北寄りに変え、ルイジアナ州中部にカテゴリー 3 の勢力を保ったまま上陸しました。その後は、北東方向に進行し、28 日には、アメリカ中部大西洋諸州に到達したところから温帯低気圧に変わりました。

アンドリューの上陸時の最低中心気圧(922mb)は、米国史上過去 3 番目(当時)となる勢力であり、観測機器が壊れたために南フロリダでの最大風速に関する公式記録は存在しないものの、マイアミ南東沖に位置する Fowey Rocks では、最大風速 142mph、最大瞬間風速 169mph を観測しました(その後、観測施設が破損)。アンドリューの影響により、上陸地点付近で約 5.2m の高潮が発生し、ルイジアナ州南東部では竜巻が発生しました。観測史上最も破壊的なハリケーンの一つとなったアンドリューによって、米国内で 23 人が死亡、265 億ドル相当の経済的損失(うち南フロリダ: 255 億ドル)が生じました。フロリダ州では、被害の大半が暴風によって生じました。



### (2) チャーリー(Charley) : 2004 年

2004 年 8 月 9 日にバルバドスの南南東 115 マイル沖において発生した熱帯低気圧は、10 日朝に東カリブ海において熱帯暴風雨に発達し、11 日にはジャマイカ付近においてハリケーンになりました。その後、ジャマイカ南西沖を経て 12 日にケイマン諸島の北東沖においてカテゴリー 2 に発達し、さらに北北西に進路を変えて発達し、最大風速 120mph のカテゴリー 3 のハリケーンとなってキューバ西部に上陸しました。チャーリーは、上空の風の影響を受けて速度を上げて北北東に進みながら急速に発達してカテゴリー 4 のハリケーンとなって、13 日 15 時 45 分ころ、最大風速 150mph 近くの勢力を伴ってフロリダ半島南西部の Captiva 島の北側に上陸し、その 1 時間後にはプンタゴルダを通過しました。さらに、オーランドやキシミー付近のフロリダ半島中部を通過した後、深夜にデイトナビーチ付近のフロリダ半島北東部から一度大西洋に抜けました。チャーリーは、14 日日中にカテゴリー 1 のハリケーンとなってサウスカロライナ州の沿岸に再上陸し、ノースカロライナ州南東部で熱帯低気圧に弱まり、15 日に温帯低気圧に変わりました。

チャーリーは、猛烈な勢力の一方で、フロリダ半島上陸時には非常に小型なハリケーンとなっており、降水量はそれほどでもなく、最大風速や 2.1m 程度の高潮の範囲は中心から 6~7 マイルの範囲にとどまりました。プンタゴルダやポート・シャーロットでは、猛烈な暴風によって甚大な被害が生じた上、竜巻が 16 個発生し、ハリケーンによる被害額としては米国史上 2 位となる 150 億ドル近くもの経済的被害と全米で死者 10 人の人的被害をもたらしました。

### (3) ジーン(Jeanne) : 2004 年

2004 年 9 月 13 日に Leeward 諸島付近において発生した熱帯低気圧は、14 日に熱帯暴風雨に発達して西北西に進行し、15 日に風速 70mph の勢力を伴ってプエルトリコに最接近した後、ドミニカにカテゴリー 1 のハリケーンとして上陸しました。その後、北に進路を変えて大西洋に出ましたが、西大西洋上空の気流が弱かったため、バハマ南東の北側海域に 5 日間とどまり、徐々に勢力を回復しました。23 日、米国北東部と西大西洋に発生した高気圧の影響を受けて、ジーンは西に進行して勢力を増し、25 日にはカテゴリー 3 のハリケーンとなってバハマのアバコ島、さらに

はグランドバハマ島を通過しました。26 日早朝には、ジーンの目は幅 60 マイルとなってフロリダ半島南東部スチュアート付近に最大風速 120mph 近くの勢力を保ったまま上陸しました。ジーンは、フロリダ半島中部を横断するにつれて勢力を弱め、26 日午後タンパ付近において熱帯暴風雨に弱まり、27 日にはジョージア州中部において熱帯低気圧にまでさらに弱まりましたが、28～29 日にサウスカロライナ州、ノースカロライナ州、バージニア州に進んで激しい降雨をもたらした後、温帯低気圧に変わりました。

ジーンは、非常に激しい降雨を伴ったため、ハイチでは洪水や土砂崩れによって 3,000 人以上が死亡し、フロリダ州では 3 人が死亡、全米で 69 億ドル近くの経済的損失をもたらしました。

#### (4) イルマ(Irma) 2017 年

2017 年 8 月末に大西洋上において発生し、9 月 5 日にはアンティグア・バーブーダ東方沖でカテゴリー5 の超大型ハリケーンに発達しました。翌 6 日には最大風速 80mph の勢力を伴って米領プエルトリコ北側を通過し、同地域の人口の半数にあたる約 150 万人超が停電被害に見舞われ、同日中にはフロリダ州、プエルトリコ、米領ヴァージン諸島に非常事態宣言が発令され、米国史上で最大規模の警戒態勢となりました。イルマは、2 日間以上にわたって最大風速 82 mph を保つなど過去に例がないほど猛烈なハリケーンであり、8 日以降はキューバにも接近。同国にカテゴリー5 のハリケーンが直撃したのは約 90 年ぶりと言われ、その後はカテゴリー4 に勢力が若干弱まった状態でフロリダ州に接近上陸しました。10 日時点で勢力はカテゴリー1 にまで弱まったものの、既に州内各地では、暴風雨や高潮による家屋の倒壊や道路の冠水・損壊など甚大な被害が発生しました。

イルマにより、米国内では死者 40 人（周辺国全体で 130 人以上）、フロリダ州をはじめ隣接のジョージア州やサウスカロライナ州を含め、計約 730 万戸が停電被害に見舞われ、またその被災総額の見積りは約 490 億ドルとされています。

### 3. 米国国立ハリケーン・センター(NHC, National Hurricane Center)

#### (1) 概要

米国国立ハリケーン・センターは、商務省の外局である国立海洋大気庁 (NOAA, National Oceanic and Atmospheric Administration) の一部門として、フロリダ州マイアミ市のフロリダ国際大学(FIU, Florida International University)の敷地内に設置されており、災害をもたらす熱帯地方の気象に係る観測、警告、予想、分析を通じて人命の保護、財産的損失の軽減、経済的効率の改善を図ることをその任務としています。



## (2) ハリケーン・センターの公表するハリケーン関連情報

ハリケーン・センターは、ハリケーンに関する様々な情報をインターネット等を通じて数多く公表しています。安全確保のためのハリケーン対策においては、同センターのホームページから確認することができる、以下のようなハリケーン関連情報等を活用すると効果的です（同センターのホームページのURLは、<http://www.nhc.noaa.gov/>）。

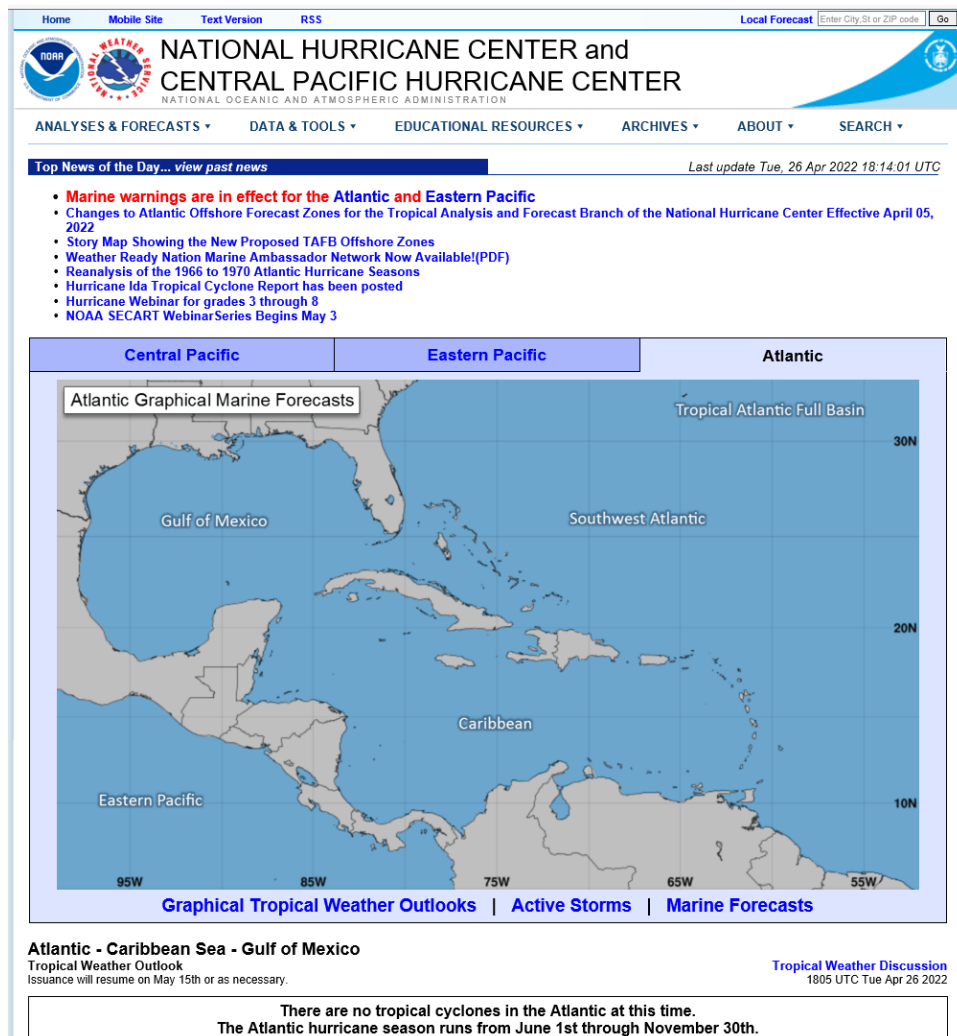


図3 米国国立ハリケーン・センターのホームページ（トップ画面）

※出典：NHC's Home page

ア 熱帯低気圧の進路予想図及び注意報・警報(Tropical Cyclone Track Forecast Cone and Watches/Warnings) ※ 画像情報

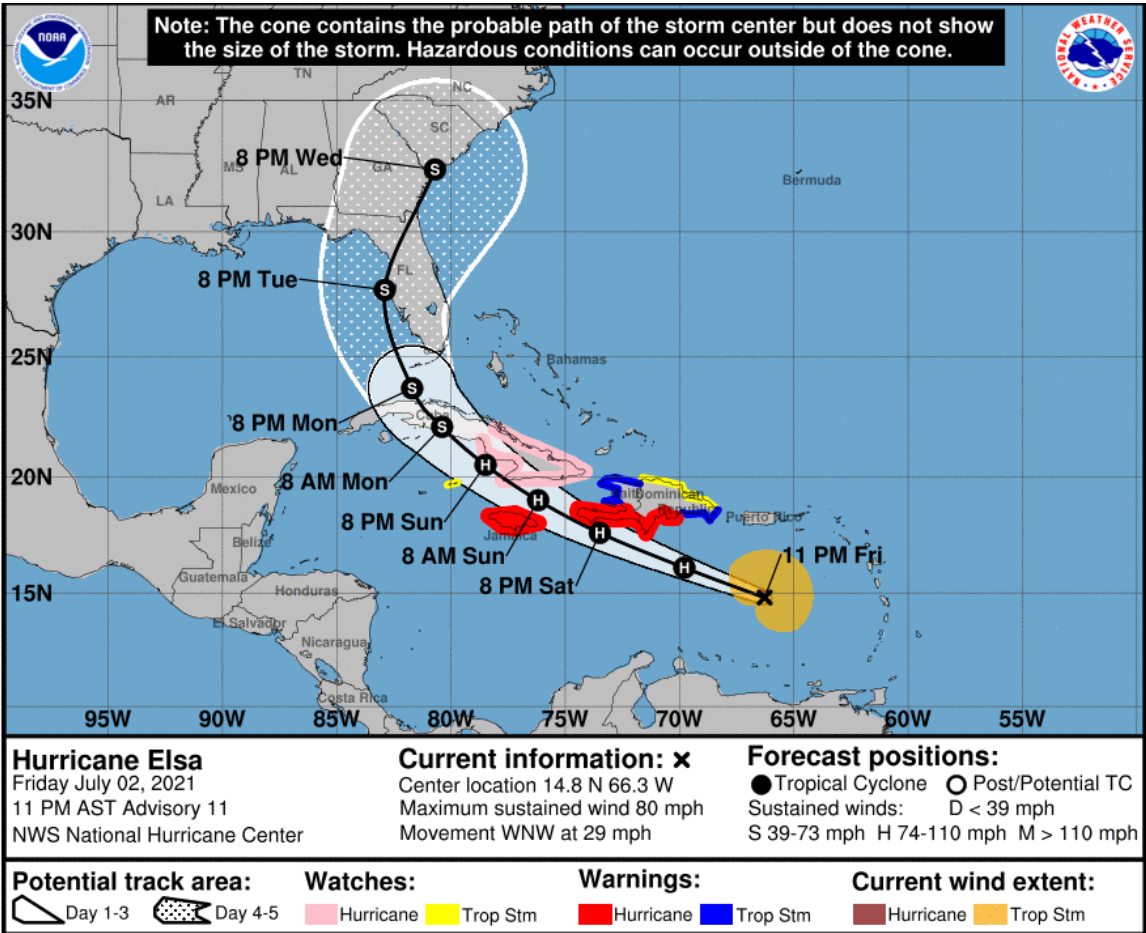


図 4 熱帯低気圧の進路予想図及び注意報・警報（見本）

※出典：NHC, “NHC Tropical Cyclone Graphical Product Descriptions”

～凡例～

- 橙色と黒の二重丸：当該ハリケーン・熱帯低気圧の中心地点
- 黒線(実線・点線)：同センターによる当該熱帯低気圧の予想進路(当該発表時点)
- 内の文字：「M」重大ハリケーン(Major Hurricane, 最大風速 111mph 以上)  
「H」ハリケーン(Hurricane, 最大風速 74～110mph)  
「S」熱帯暴風雨(TS, Tropical Storm, 最大風速 39～73mph)  
「D」熱帯低気圧(TD, Tropical Depression, 最大風速 38mph 以下)
- 赤色部：ハリケーン警報(Hurricane Warning)発令地域
- 桃色部：ハリケーン注意報(Hurricane Watch)発令地域
- 青色部：熱帯暴風雨警報(Tropical Storm Warning)発令地域
- 黄色部：熱帯暴風雨注意報(Tropical Storm Watch)発令地域
- 白色円錐部：1～3 日後に進行する可能性のある領域
- 白色網掛円錐部：4～5 日後に進行する可能性のある領域

※ 通常、大西洋海域のハリケーン関連情報は、6 時間毎(サマータイムの 5 時・11 時・17 時・23 時(サマータイム以外は－1 時間))に発表されます。

### (3) ハリケーン関連の注意報、警報

ハリケーン関連情報を利用する際に、以下のハリケーンに関連する注意報、警報の意味を事前に把握しておく、一層理解が深まります。

#### ア ハリケーン警報(Hurricane Warning)

(亜)熱帯低気圧(温帯低気圧に変化したものも含む。)の影響によって、当該地域において平均最大風速が 64 ノット(74mph, 119km/h)以上となることが予想(expected)される際に発表される警報です。実際に風が強まってからではハリケーン対策の準備が困難となることから、同警報は当該最大風速に至ると予想される時間の 36 時間前に発表されます。また、危険な高潮や高波が継続する際には、平均最大風速がハリケーンとして区分される勢力を下回ったとしても、継続して発令されることがあります。

#### イ ハリケーン注意報(Hurricane Watch)

(亜)熱帯低気圧(温帯低気圧に変化したものも含む。)の影響によって、当該地域において平均最大風速が 64 ノット(74mph, 119km/h)以上となる可能性(possible)がある際に発表される注意報です。実際に風が強まってからではハリケーン対策の準備が困難となることから、同注意報は当該最大風速に至ると予想される時間の 48 時間前に発表されます。

#### ウ 熱帯暴風雨警報(Tropical Storm Warning)

(亜)熱帯低気圧(温帯低気圧に変化したものも含む。)の影響によって、当該地域において 36 時間以内に平均最大風速が 34～63 ノット(39～73mph, 63～118km/h)となることが予想(expected)される際に発表される警報です。

#### エ 熱帯暴風雨注意報(Tropical Storm Watch)

(亜)熱帯低気圧(温帯低気圧に変化したものも含む。)の影響によって、当該地域において 48 時間以内に平均最大風速が 34～63 ノット(39～73mph, 63～118km/h)となる可能性(possible)がある際に発表される注意報です。

～以上～

### ※ 追記

この資料は、ハリケーンに関する日本語の一般向け資料が少ない中、フロリダ州に訪問・在留される邦人の皆様方にハリケーンの恐ろしさを認識いただき、実際の発生時には、決して過小評価することなく渡航を中止し、安全な地域に避難するなど安全対策を講じて被災を未然に防いでいただく目的で作成しました。公開情報の引用先である、米国立ハリケーン・センター(NHC)、気象庁、日本気象協会、宇宙航空研究開発機構等の日米各機関の関係者各位に感謝申し上げますとともに、利用者の方々には、かかる趣旨をご理解いただいた上で当資料をご参照いただけますと幸いに存じます。