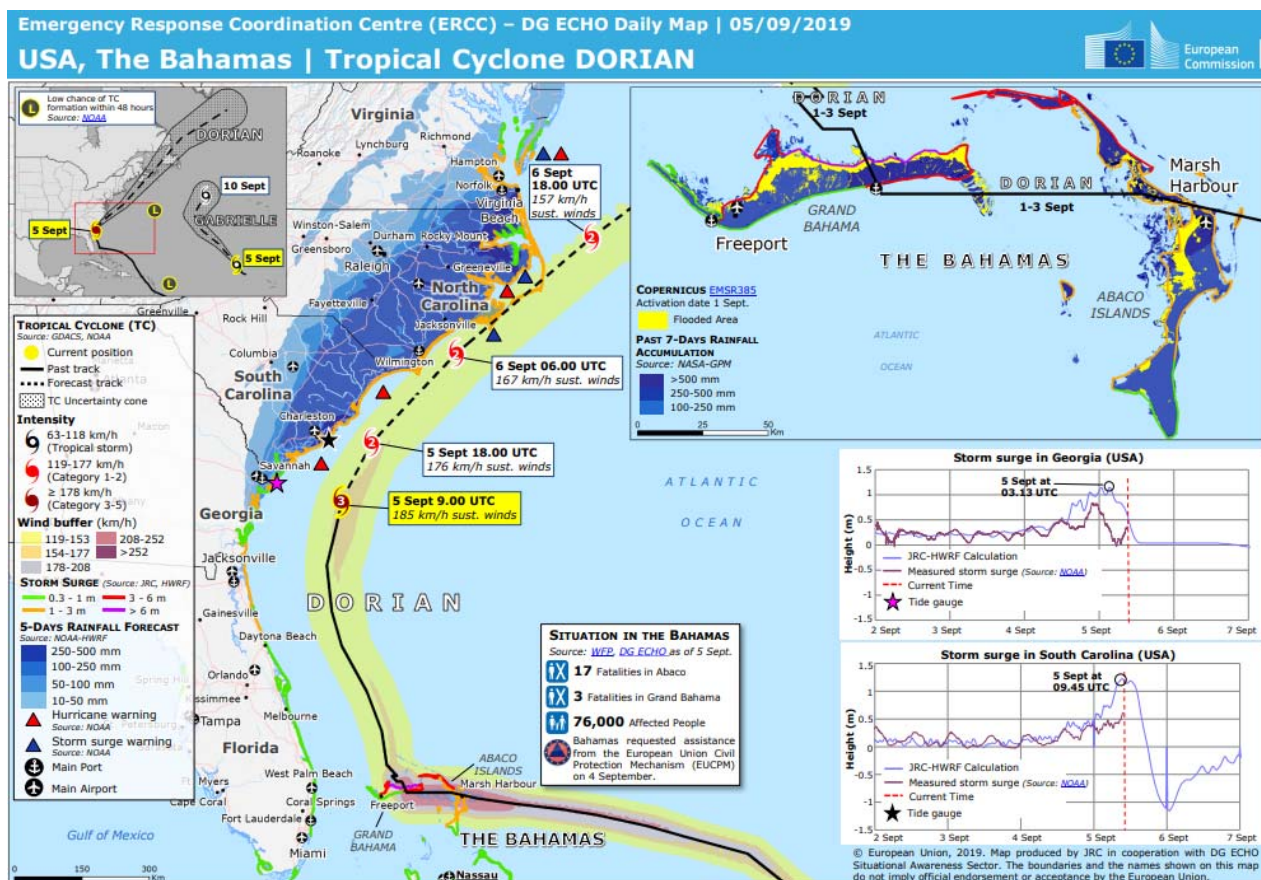


バハマ・米南東部 ハリケーン「ドリアン(Dorian)」による被害

主な被災地	バハマ・米東海岸	死者※	70人(バハマ) 4人(米国)
	バハマ諸島: アバコ諸島、グランドバハマ島 米国: ノースカロライナ州、サウスカロライナ州		
上陸日	9月1日: グレートアバコ島とグランドバハマ島に上陸。 9月6日: 米ノースカロライナ州、9月7日: 加ノバスコシア州に上陸。	行方不明者※	282人 (バハマ)
概要	ハリケーン・ドリアンはカテゴリー5の最強勢力でバハマ諸島に上陸後停滞し、アバコ諸島とグランドバハマ島に壊滅的な被害をもたらした。米国南東部海岸では高潮や竜巻による被害が生じた。		

※死者・行方不明者数は2019年9月7日の報道発表²⁰および11月26日のバハマ当局発表¹⁶による

9月5日時点のドリアンの進路と影響 (欧州委員会人道援助・市民保護総局 (ECHO))



出典: <https://erccportal.jrc.ec.europa.eu/getdailymap/docId/3034>

グランドバハマ島上空のカテゴリー5ハリケーン「ドリアン」(アメリカ海洋大気庁)



出典: <https://www.nesdis.noaa.gov/content/dorian-slows-crawl-over-grand-bahama>



一般社団法人 国際建設技術協会
Infrastructure Development Institute - Japan

災害の要因

<気象>

● ドリアンのデータ¹

最低中心気圧：910mb (hPa)

最大風速：82.7m/s

最大瞬間風速：98.3m/s

● 経路²

8/24、熱帯低気圧から勢力を強めて熱帯暴風雨となる。



8/26-27、ウィンドワード諸島からマルティニークに大雨を降らせる。



8/28、バージン諸島通過時に勢力を強めハリケーンとなる。



8/30、さらに勢力を強め、カテゴリー4に。



9/1、アバコ諸島に上陸後、カテゴリー5に勢力を強め、グランドバハマ島に上陸し、約2日間停滞。



9/3、北上開始。



9/4、フロリダ州に大雨、強風、沿岸侵食などの影響を与える。



9/5-6、サウスおよびノースカロライナ州沿岸部に影響を与え、停電や倒木、竜巻・高潮による洪水が生じる。9/6にノースカロライナ州ハタラス岬に上陸。ノースカロライナ州の東の海上に停滞した後、北上。



9/7、カナダのノバスコシア州に上陸。ノバスコシアとニューファンドランドに、暴風、高波、大雨の影響を与える。同日、勢力を弱める。

● ハリケーンの急発達と停滞

・ 急発達 (Rapid Intesification) とは 24 時間に風速 35mph (約 15.6m/s) 以上の発達を指し、ドリアンは、8月30日～9月1日にかけてカテゴリー3から5へと急激に発達した。特に、9月1日には最大風速が9時間で30mph増加し、過去に例を見ない発達速度を記録した。³

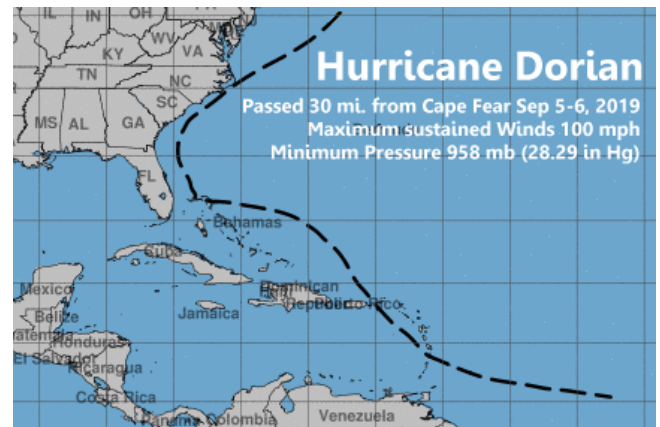
・ 一般的に海面温度が27.8°C以上あると、ハリケーンの勢力が増大する。海面温度が嵐の燃料となり、ドリアンの勢力を急速に強めた。⁴

・ 9月1日、ドリアンの進行速度は約1mph (1.6km/h) となり、人間の歩く速度より遅くなった。ドリアンはグランドバハマ島に24時間以上とどまり、大雨や強風の影響をより長く及ぼすことにつながった。⁵

・ アメリカ国立気象局国立ハリケーンセンター長のグラハム氏によると、バミューダ高気圧というハリケーンを西に進ませる高い気圧ポケットが弱くなった、または消滅したために、ドリアンの速度がさらに遅くなった。⁵

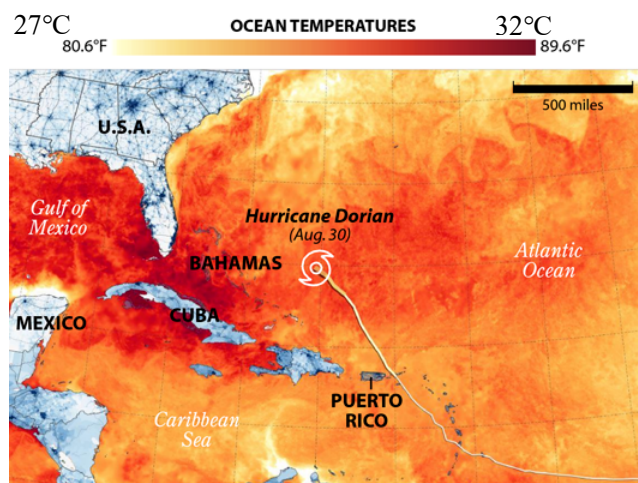
9月1日時点のドリアンの進路予想と影響

(アメリカ国立気象局)



出典：<https://www.weather.gov/ilm/Dorian>

海面温度が高いほどハリケーンの勢力が増大



出典：(NASA)

<https://insideclimatenews.org/content/map-hurricane-dorian-and-warm-ocean-temperatures>



ハリケーンや熱帯暴風雨は、海水温が高いほど、勢力が強く、多くの雨を降らせ、動きが遅くなる。2018年の研究報告によると、ハリケーンや熱帯暴風雨の速度は過去70年間で平均約10%遅くなり、特に、北大西洋と太平洋北東部においては20%~30%遅くなった。動きの遅い嵐はもはや新常識になりつつある。⁵

<降水量>

バハマ

- NASAのIMERG (Integrated Multi-satellitE Retrievals for GPM)によると、8/30 00:00UTC ~9/2 22:30UTCのほぼ3日間でグレートアバコ島とグランドバハマ島で420mm~480mmの雨が降ったとみられる。⁶
- NASAの推定によると、8/27~9/9に、バハマ諸島とフロリダ州北東部の沿岸部で36インチ(914mm)以上の累積雨量があった。(右図参照)⁷

米国

- NASAによると、フロリダ州北東部で36インチ(914mm)以上の累積雨量があったほか、米国東海岸の多くの地点で16インチ(406mm)~24インチ(610mm)の雨が降った。⁷
- 米国で観測された累積雨量(8月末~9月中旬)は次のとおり。⁸

サウスカロライナ州

ポーリーズ島 : 15.2 インチ (386mm)

ジョージタウン : 13.6 インチ (345mm)

ノースカロライナ州

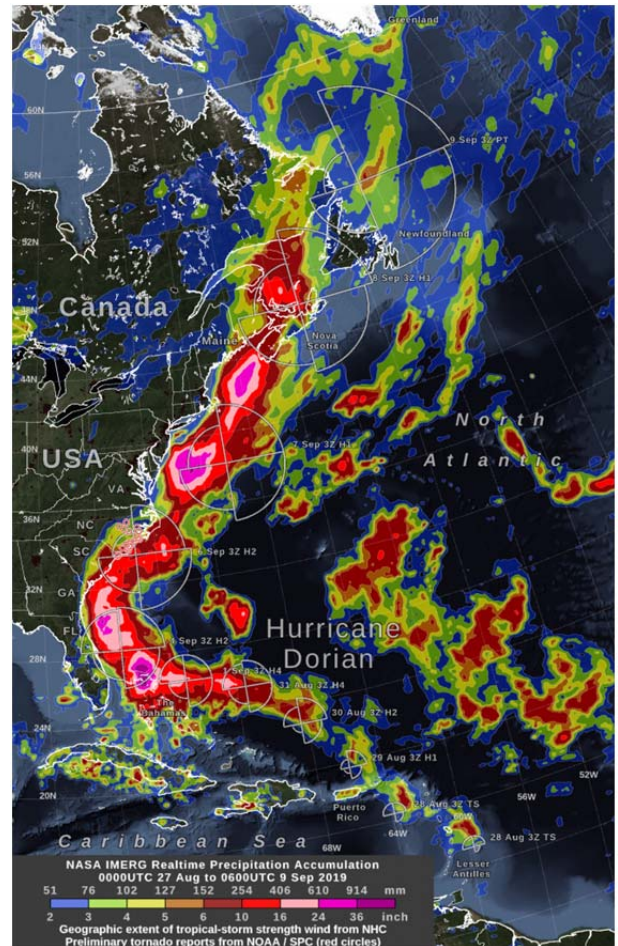
ウィルミントン : 13.0 インチ (330mm)

サンセットビーチ : 9.9 インチ (251mm)

<河川>

- 米国ノースカロライナ州では、多くの河川が氾濫した2018年のハリケーン・フローレンスの時とは違い、大きな増水は見られず、複数の河川が minor flooding に留まった。⁹

8/27 午前0時~9/9 午前6時の累積雨量 (NASA)



出典 : <https://scienmag.com/nasa-examines-dorians-rainfall-temperatures-along-carolina-coast/>



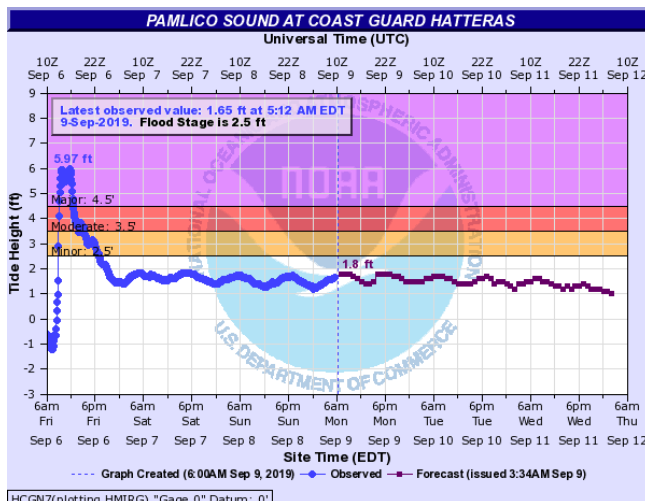
<高潮>

- 各地の高潮データ¹⁰

発生日	地名 (国/州)	高潮 (m)
9/2 21:00	フリーポート (バハマ)	2.0
9/6 11:00	Atlantic	2.0
9/6 9:00	Stacy	1.8
9/6 9:00	Masontown	1.8
9/6 9:00	Roe	1.8

- ノースカロライナ州のアウターバンクス (海岸と並行に伸びるバリアー島) は高潮による洪水が生じた。ドリアンがハッターズ (Hatteras) 岬に上陸した9月6日、パムリコ湾 (Pamlico Sound) の水位は、ハッターズで 5.97 フィート (1.82m) となり、major flood 水位 4.5 フィート (1.37m) を大きく上回った。また、オクラコーク (Ocrakoke) では 6.37 フィート (1.94m) まで上昇し、major flood 水位 5.5 フィート (1.68m) を超えた。¹¹
- サウスカロライナ州チャールストンでは、高潮は予想をはるかに下回った。²

パムリコ湾ハッターズ地点の潮位 (アメリカ国立気象局)

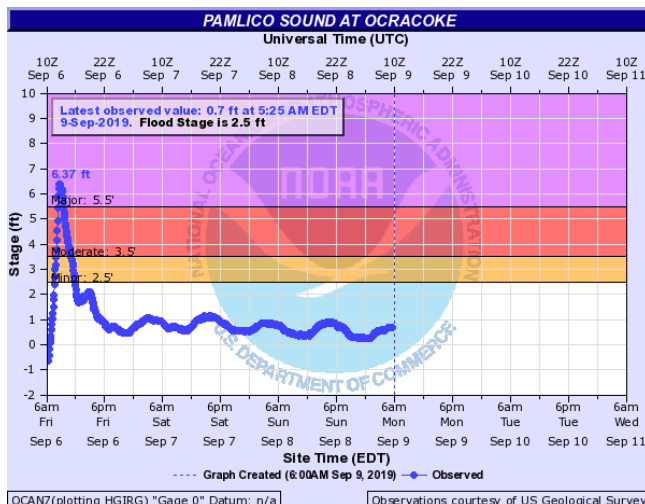


[HCGN7(plotting HMIRG) "Gage 0" Datum: 0']

出典:

<http://floodlist.com/america/hurricane-dorian-floods-outer-banks-north-carolina-september-2019>

パムリコ湾オクラコーク地点の潮位 (アメリカ国立気象局)



[OCAN7(plotting HGIRG) "Gage 0" Datum: n/a]

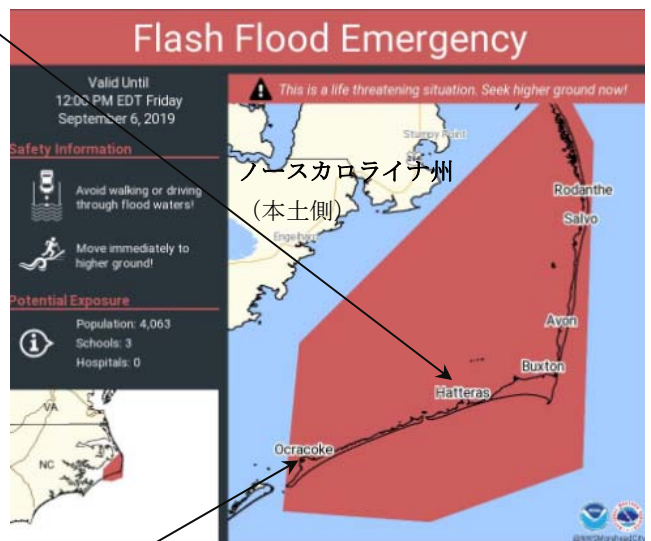
[Observations courtesy of US Geological Survey]

出典:

<http://floodlist.com/america/hurricane-dorian-floods-outer-banks-north-carolina-september-2019>

ノースカロライナ州アウターバンクス

※9/6に洪水警報が出されていた (アメリカ国立気象局)



出典: <https://twitter.com/NWSMoreheadCity>



<強風・竜巻・海岸侵食>

バハマ

- グレートアバコ島上陸時の最大風速は185mph（82.7m/s）で、大西洋において観測史上2番目に強い勢力であった。（観測史上最強は1935年の「レイバーデイ・ハリケーン」）。³

米国

- フロリダ州ジュノ・ビーチ（Juno Beach）では9月2日に17.4m/sを観測、その後4日までにフロリダ州北東沿岸部で最大26.8m/sの強風を観測した。²
- フロリダ州ベロ・ビーチ（Vero Beach）やフラグラー・ビーチ（Flagler Beach）で大きな海岸侵食が生じた。²
- 9月5日、サウスカロライナ州チャールストン市やヒルトンヘッド・アイランドマートルビーチ（Myrtle Beach）で最大風速60～75mph（26.8～33.5m/s）を観測。²
- 9月5日、サウスカロライナ州北東部で複数の竜巻が発生し、建物が損壊した。また、ノースカロライナ州のカロライナ・ショアーズで竜巻により家屋が損壊した。²
- 各地の最大瞬間風速は次のとおり²

地名	州	最大瞬間風速
シーダー島（Cedar Island）	ノースカロライナ	110mph（49.2m/s）
バクストン（Buxton）	ノースカロライナ	101mph（45.2m/s）
センテナリー（Centenary）付近	サウスカロライナ	98mph（43.8m/s）
ルックアウト岬（Cape Lookout）	ノースカロライナ	94mph（42.0m/s）
フリップ島（Fripp Island）	サウスカロライナ	92mph（41.1m/s）
ウィンヤー湾（Winyah Bay）	サウスカロライナ	88mph（39.3m/s）

<気候変動>

- アメリカ海洋大気庁（NOAA）によると、過去70年間で北大西洋ではハリケーンの速度が17%減少した。科学者らはその原因を完全には理解していないが、少なくとも部分的には地球温暖化による風速減退が影響しているとみている。（風速は北極と赤道の間の温度で決まり、北極圏の温暖化により風速が低下している。）¹²



被害

バハマ

<人的・一般被害>

- ドリアンは9月1日、アバコ諸島に上陸後、カテゴリー5 となってグランドバハマ島に上陸、現地は約2日間にわたって大雨・強風・高潮の影響を受けた。²
- 9月4日時点の被害状況は次のとおり。³⁸
 - ・ グランドバハマ島：東側の被害が大きく、約90%の建物が激しく損壊している。フリーポート (Free Port) や西部は被害が小さい。
 - ・ グレートアバコ島：マーシュ・ハーバー (Marsh Harbor) の被害が著しい。被害は島の中部と北部に集中している。南部の被害は小さい。多くの地区で水が引き始めている。
- 9月9日時点での被害場状況は次のとおり。³⁹
 - ・ アメリカ合衆国国際開発庁 (USAID) 当局者は、現地の状況を「核爆弾を落とされたようだ」と述べた。
 - ・ 約7万人が食料と避難場所を必要としている。
 - ・ アバコ諸島の最も被害が大きい地区の住民約3,500人が旅客機、クルーズ船、政府の船などで首都ナッソーに輸送された。当局によると、被災者はテントかコンテナで生活することになる。
- 9月10日の再保険会社 Guy Carpenter 社の報告書によると、バハマの被害は次のとおり。¹³
 - ・ グランドバハマ島：ドリアン上陸で60%が浸水した。フリーポート近くにあるグランドバハマ空港の浸水は救済活動の妨げとなった。ハイロック (High Rock) では全ての家屋が全壊した。
 - ・ アバコ諸島：人口の80%が家を失った。エルボー・ケイ (Elbow Cay)、マン・オー・ウォー (Man-O-War)、マーシュ・ハーバーではほとんどの建物が全損壊または浸水した。
- 9月11日、バハマの防災当局は約2,500人が行方不明になっており、避難者との照合を進めていると発表。¹⁴
- 11月15日の米州開発銀行の報告書によると、バハマ諸島の29,500人が家を失った。損壊家屋は9,000棟、7つの学校が全壊し、生徒1,500人が他校に移籍した。¹⁹
- バハマの国家緊急管理庁 (NEMA) の11月19日発表によると、死者は69人 (59人はアバコ島、10人はグランドバハマ島)、行方不明者は200人以上となった。避難者は、首都ナッソーがある主島、ニュープロビデンス島の5つの避難所やアバコ島の教会などに避難している。一時米国に避難していた人はすでに帰国している。¹⁵
- 11月26日のNEMA発表によると、死者は70人、行方不明者は282人となった。¹⁶
- 12月3日の記事によると、アバコ諸島では当初、全住民14,000人のうち2,500人を残し大多数が避難していたが、11月5日時点で3,000人が島に戻っていた。また、11月中旬にはナッソーの避難所から5,000人近くがアバコの自宅に戻ったと見られている。その多くは男性で、現地で瓦礫撤去など復旧作業の仕事を得るために戻ったとされる。12月3日時点で水や電気が復旧していない地区もあり、人々はコミュニティセンターや教会で暮らし、人道支援物資により生活している。¹⁷

ドリアンの直撃を受けたバハマ
(9月8日撮影 アメリカ合衆国国際開発庁)



出典：<https://twitter.com/USAID>

<インフラ被害>

- 9月4日時点の被害状況は次のとおり。³⁸

グランドバハマ島

空港	上空からの目視によると、グランドバハマ国際空港の滑走路等に冠水や瓦礫はなし。大型機による使用前に地上での調査が必要。
海港	海港の状態は良い。コンテナにも乱れはない。
電気	メインの発電所が浸水し、島全体が停電に。South Riding Point Refinery の石油タンクに大きな被害。北東方面に向かって200mほど油の流出が見られる。
通信	上空からはほとんどの緊急通信塔で被害は見られない。フリーポートのLTE通信は稼働している。
道路	東端の道路は瓦礫、倒れた電柱、冠水による通行止めが続いている。フリーポート周辺の道路は比較的きれいで通行可能。

グレートアバコ島

空港	上空からの目視によると、トレジャー・ケイ (Treasury Cay) 空港およびサンディ・ポイント (Sandy Point) 空港に被害はなく、滑走路もクリアな状態。マーシュ・ハーバーのレオナルド・M・トンプソン国際空港の滑走路は冠水している。当局によると、滑走路の一部が冠水し、管制塔も大雨による被害を受けたほか、発電室や電気室に通じるドアが吹き飛ばされ、室内が浸水した。
海港	空からは船などの障害物も無く、問題は無いように見えたが、地上での調査により重大な問題があることがわかった。
電気	広範囲で停電が発生。
通信	サンディ・ポイントの携帯電話通信障害について調査が必要。
道路	サンディ・ポイントからアバコ島北部へ通じる道路は瓦礫と冠水により通行止めに。

- グランドバハマ島では200以上の井戸の水源である帯水層が、高潮や洪水によって塩水で汚染された。¹⁸

<経済被害>

- 11月15日の米州開発銀行の報告書によると、バハマにおけるドリアンによる経済損失は34億USドルになり、この数字はバハマのGDPの4分の1に当たる。34億ドルの内訳は次のとおり。¹⁹

- ・ 25億USドル：家屋、建物、インフラ施設の被害額。87%がアバコ諸島、13%はグランドバハマ島で生じた。
- ・ 7.17億USドル：生産やサービスへの被害。84%は民間セクターが受けた被害。
- ・ 2.21億USドル：グランドバハマ島における流出油の清掃と瓦礫撤去の費用。



米国南東部

<人的・一般被害>

- ドリアンは9月6日朝、カテゴリー1でノースカロライナ州ハッテラス岬に上陸。5日～6日にわたってサウスカロライナ州とノースカロライナ州の沿岸部に影響を与え、停電、倒木、竜巻被害、高潮による浸水被害が生じた。フロリダ州では大きな被害はなかったが、強風や大雨の影響を受けたほか、ベロ・ビーチやフラグラー・ビーチなどで海岸侵食が生じた。²
- ノースカロライナ州のアウターバンクスでは高潮による洪水が発生し、オクラコーク島では住民約800人が孤立する事態となった。¹¹
- サウスカロライナ州北東部やノースカロライナ州のカロライナ・ショアーズで竜巻が発生し、家屋など建物が損壊した。²
- ジョージア州では13の避難所に計2,000人以上が避難した。²²
- 9月7日の記事によると、米南東部では少なくとも4人が死亡した（フロリダ州3人、ノースカロライナ州1人。全てハリケーン接近前の自宅補強中または発災後の清掃中に死亡）。²⁰
- 9月10日の再保険会社 Guy Carpenter 社の報告書によると、米国の被害は次のとおり。²¹
 - ・ フロリダ州：死者は少なくとも3人。高潮と波浪により、フラグラー・ビーチやベロ・ビーチで大規模な海岸侵食、ハッチンソン島（Hutchinson Island）で家屋損壊が発生。フォート・ピアス（Fort Pierce）で道路や駐車場が冠水。セント・オーガスティン（Saint Augustine）やジャクソンビル（Jacksonville）などで洪水が発生。沿岸部で強制避難が発令されたが、間もなく解除された。
 - ・ ジョージア州：沿岸部の被害は小さく、避難指示はまもなく解除された。
 - ・ サウスカロライナ州：高潮と大雨によりチャールストンで洪水が発生、数十の通りが通行止めになった。オリ郡で竜巻被害が生じた。
 - ・ ノースカロライナ州：少なくとも1人が死亡。オクラコーク島の被害は深刻で、200人以上が避難し、当局が物資を配給した。ハイド郡（Hyde County）で避難指示が発令された。
 - ・ バージニア州：ノーフォーク（Norfolk）やサンドブリッジ（Sandbridge）など南東部で洪水が発生した。
 - ・ ニューイングランド地方：マサチューセッツ州南東部やメイン州で、熱帯暴風雨となったドリアンによる倒木が報告された。

ノースカロライナ州エメラルド・アイルの竜巻被災現場（9/5撮影 アメリカ国立気象局）



出典：<https://www.weather.gov/mhx/Dorian2019>

ノースカロライナ州オクラコーク島の高潮による洪水（9/6撮影 アメリカ国立気象局）



出典：<https://www.weather.gov/mhx/Dorian2019>

<インフラ被害>

- 9月3日時点でフライト約2,000便がキャンセルとなり、1,400便以上が遅延した。³⁶
- サウスカロライナ州ではインターステート26と95沿いを含む複数箇所で倒木や電線損傷が生じた。²¹
- ノースカロライナ州では Sampson 郡と Duplin 郡境付近でインターステート40が冠水、Sampson 郡の道路15本が冠水し、閉鎖された。²
- 両カロライナ州で合わせて25万戸以上で停電が生じた。²²
- ジョージア州では少なくとも1.2万戸が停電になった。²¹
- マサチューセッツ州やメイン州で電線損傷による停電が生じた。



<経済被害>

- 9月11日の記事によると、ドリアンによる米国の経済損失は12億USドルと推定され、うち半分以上が無保険扱いと見られる。²³
- 災害リスク分析専門会社のRMSは、米国の経済損失が5億～15億USドルになると推定。この金額には全米洪水保険制度（NFIP）の損失も含まれる。²⁴

上記以外の国における被害

カナダ

- ドリアンは勢力を弱め（熱帯サイクロンからさらに弱まった）となって、9月7日にカナダ東部のノバスコシア州に上陸、倒木や電線損傷により45万人以上が停電に見舞われた。³⁹
- ノバスコシア州内倒木や瓦礫により複数の道路が通行止めとなり、交通障害が生じた。また、ハリファックス市ではアパートの屋根が吹き飛ばされる、工事現場のクレーンが倒れるなどの被害が発生したほか、プリンス・エドワード島内では一般世帯や商業施設の75%が停電になった。カナダ軍が救助や復旧に当たった。²¹

カリブ海諸国

- ドリアンが通過したカリブ海北部での被害は限定的で、米領プエルトリコや英領バージン諸島で停電や洪水が報告された。²⁵



被災国政府の対応

バハマ

<発災前>

国レベルの対応

- ミニス首相は9月1日、グランドバハマ島とアバコ諸島の一部について避難指示を発令、観光客全員に退避を求めた。住民21,000世帯73,000人が影響を受ける可能性がある」と警告し、グランドバハマ島の住民はフリーポート市の安全な場所に避難するよう促した²⁵。
- 政府は警報、避難情報、緊急時のコンタクト先（消防、病院、警察等）情報等をTwitterなどで住民に知らせた。²⁶

<発災後>

- NEMAはグレートアバコ島に緊急オペレーションセンターを設置し、緊急対応の調整に当たった。バハマ政府は、アメリカ合衆国国際開発庁（USAID）など国際機関と共に、警察（Royal Bahamas Police Force）や国防軍（Royal Bahamas Defense Force）の人員を派遣して対応した。²⁷
- 11月20日時点で、バハマ政府はアバコの被災者救済に640万USドルを拠出、第一段階として250世帯分の仮設住宅を設置する。仮設住宅はポリカーボネート製で、1棟に4人を収容できる。¹⁵
- 12月12日の情報によると、政府は復興を支援するため、新たに災害対策管理復興省（Ministry of Disaster Preparedness, Management and Reconstruction）を創設した。また、災害復興局法案を検討している。²⁸

米国

<発災前>

国レベルの対応

- 大統領は次の州に非常事態を宣言、連邦政府による支援を開始した。支援内容は、アメリカ合衆国連邦緊急事態管理庁（FEMA）による災害対応コーディネーター、復旧作業など。
 - ・ フロリダ州：8月30日に発令。²⁹
 - ・ サウスカロライナ州：9月2日に発令。³⁰
 - ・ ジョージア州：9月2日に発令。³¹
 - ・ ノースカロライナ州：9月3日に発令。³²
- 大統領は次の州に大規模災害を宣言。
 - ・ サウスカロライナ州：9月30日に発令。
 - ・ ノースカロライナ州：10月4日に発令。³³
 - ・ フロリダ州：10月21日に発令。³⁴

【連邦政府による災害宣言について】³⁵

非常事態宣言(emergency declaration)と**大規模災害宣言(major disaster declaration)**の2種類がある。いずれも災害発生から30日以内に州知事が申請し、大統領が承認することで、州は政府の支援を受けることが可能になる。宣言の種類によって支援の範囲や費用に違いがある。

非常事態宣言:

大統領は連邦政府の支援が必要と認めた場合などの事象に非常事態を宣言できる。州や自治体の緊急対応（人命・家屋・公衆衛生・公衆安全の保護や、災害の脅威の低減・回避）に適用される。

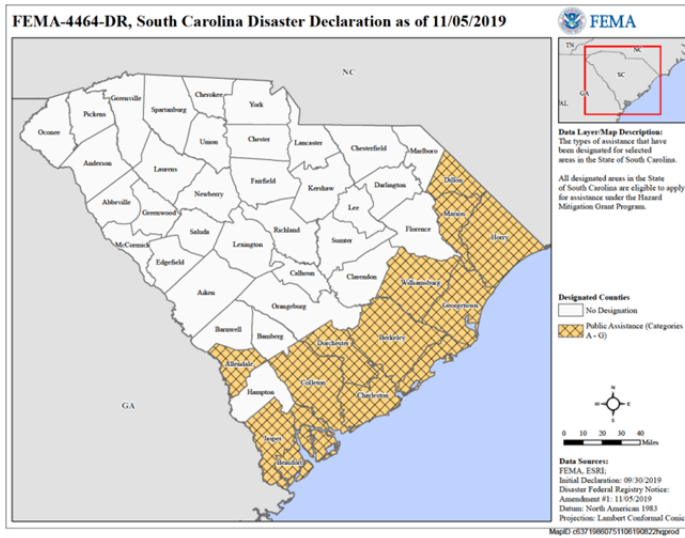
大規模災害宣言:

大統領はハリケーン・竜巻・嵐・高潮・津波・地震・地滑り・濁水・火山噴火などを含むすべての自然災害について大統領が州の対応能力を超えていると判断した場合に大規模災害を宣言できる。大規模災害宣言は、緊急的および永久的支援費用を含む民間・公共インフラのための広範囲の連邦支援プログラムを提供する。



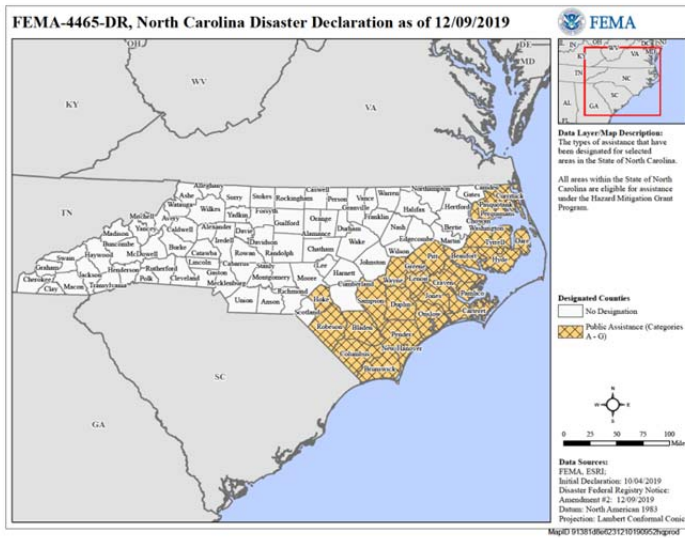
大規模災害が発令された州と適用対象となった郡

サウスカロライナ州



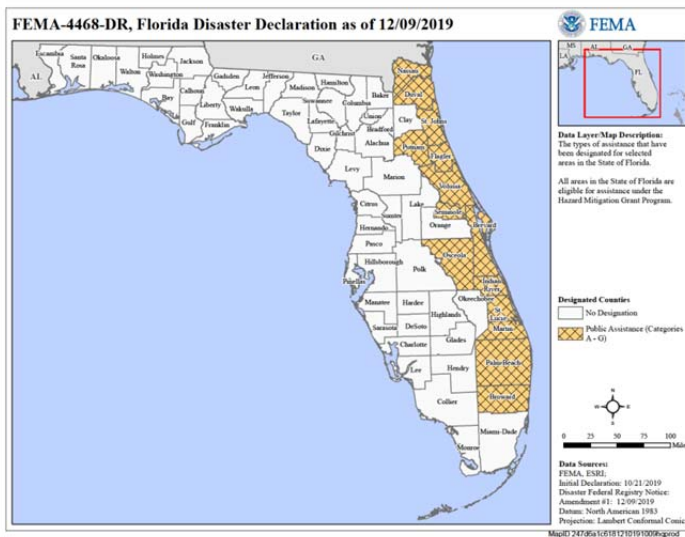
出典：<https://www.fema.gov/disaster/4464>

ノースカロライナ州



出典：<https://www.fema.gov/disaster/4465>

フロリダ州



出典：<https://www.fema.gov/disaster/4468>



州レベルの対応

- 9月2日午後、フロリダ州、ジョージア州、サウスカロライナ州、ノースカロライナ州、バージニア州の州知事らは州の非常事態を宣言し、住民合わせて200万人を対象に強制避難を命じた。

36

他国政府・国際機関の対応

以下はすべてバハマに対する支援

- 9月5日、日本政府は、バハマ政府からの要請を受け、JICAを通じた緊急援助物資の供与を決定。
37
- 9月5日時点で以下の国や国際機関が救済活動に携わっていた。³⁸
 - ・ カリブ災害緊急管理機関 (CDEMA) 参加国：アンティグア・バーブーダ、バルバドス、ドミニカ、グレナダ、ガイアナ、ジャマイカ、スリナム、トリニダード・トバゴ、タークス・カイコス諸島、バーズン諸島
 - ・ 太平洋災害センター、アメリカ合衆国国際開発庁 (USAID)、カリブ海災害対応部隊 (CDRU)
 - ・ 国連機関：人道問題調整事務所 (OCHA)、世界食糧計画 (WFP)、汎アメリカ保健機関 (PAHO)、国連難民高等弁務官事務所 (UNHCR)、国連安全保安局 (UNDSS)、国際移住機関 (IOM)
 - ・ 国際赤十字赤新月社連盟、バハマ赤十字
 - ・ 人道支援団体：NetHope、World Central Kitchen、Map Action、Direct Relief、Fuel Relief Fund、World Hope International、Mercy Corps、Samaritan's Purse、Telecoms Sans Frontiere、LIFT Disaster Logistics
- 9月9日時点で、バハマに対して以下の支援が実施または表明された。³⁹
 - ・ 国連世界食糧計画 (WFP)：食料と支援物資を提供。
 - ・ アメリカ合衆国国際開発庁 (USAID)：280万USドルと44,000人分の支援物資を供与。
 - ・ アメリカ赤十字が280万USドル供与を実行。
 - ・ 英国海軍と民間期間がナッソーへの被災者避難を支援。
- 9月27日時点で、上記以外に、欧州委員会、カナダ、スイス、オランダ、世界銀行が支援を実施。
40

諸外国・国際機関からの資金供与

※レートは2019.12.17時点 (Morningstar)

欧州委員会人道援助・市民保護総局 (ECHO)	50万ユーロ (約6,100万円)
カナダ 外務・国際貿易省	50万カナダドル (約4,160万円)
国際赤十字赤新月社連盟	送金方法を検討中
スイス政府	70万スイスフラン (約7,800万円)
英国 国際開発省 (UK DFID)	15万ポンド (約2,200万円)
国連開発計画 (UNDP)	20万USドル (約2,200万円)
国連人道問題調整事務所 (OCHA)	100万USドル (約1.1億円)
アメリカ合衆国国際開発庁 (USAID) / 海外災害援助室 (OFDA)	380万USドル (約4.2億円)
アメリカ政府	1,020万USドル (約11.2億円)
世界銀行	15万USドル (約1,640万円)

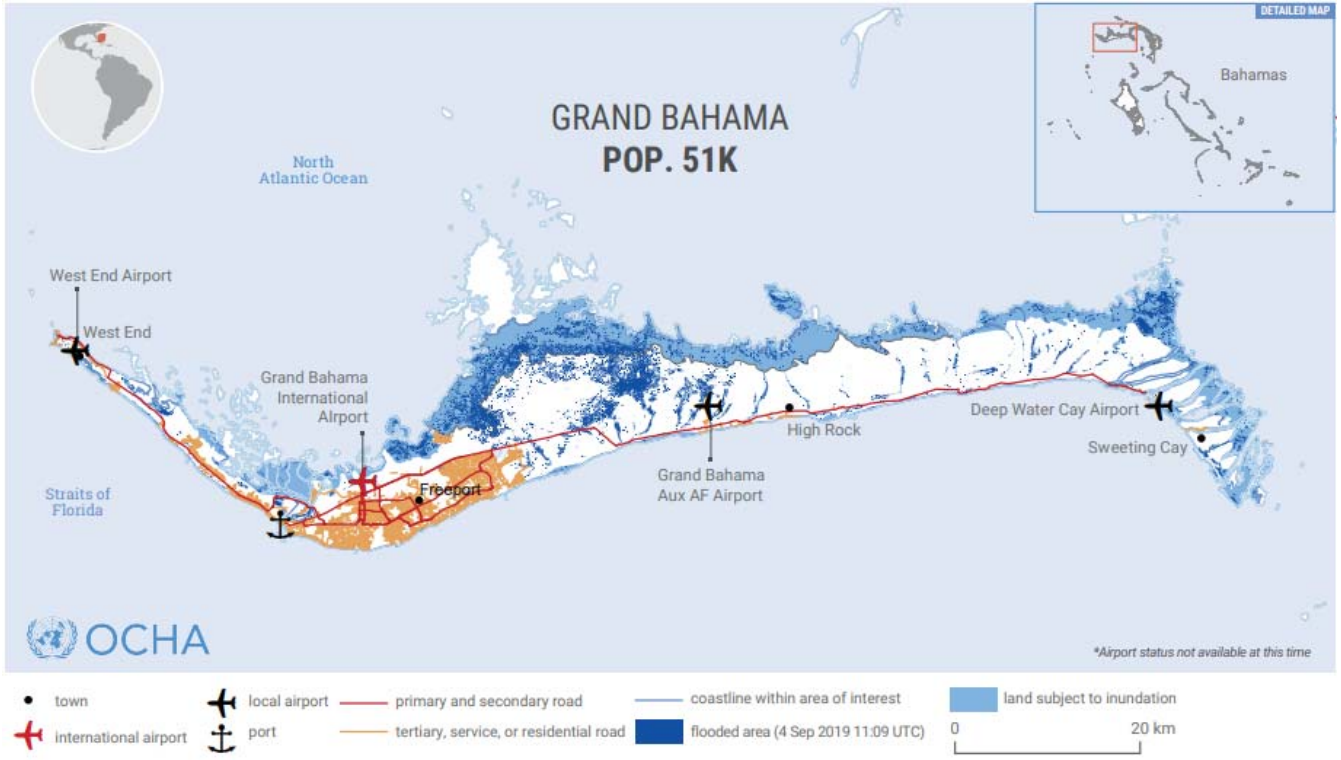
出典：

https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/CDEMA_Situation_Report_18_-_Hurricane_Dorian_Sept_27_2019.pdf



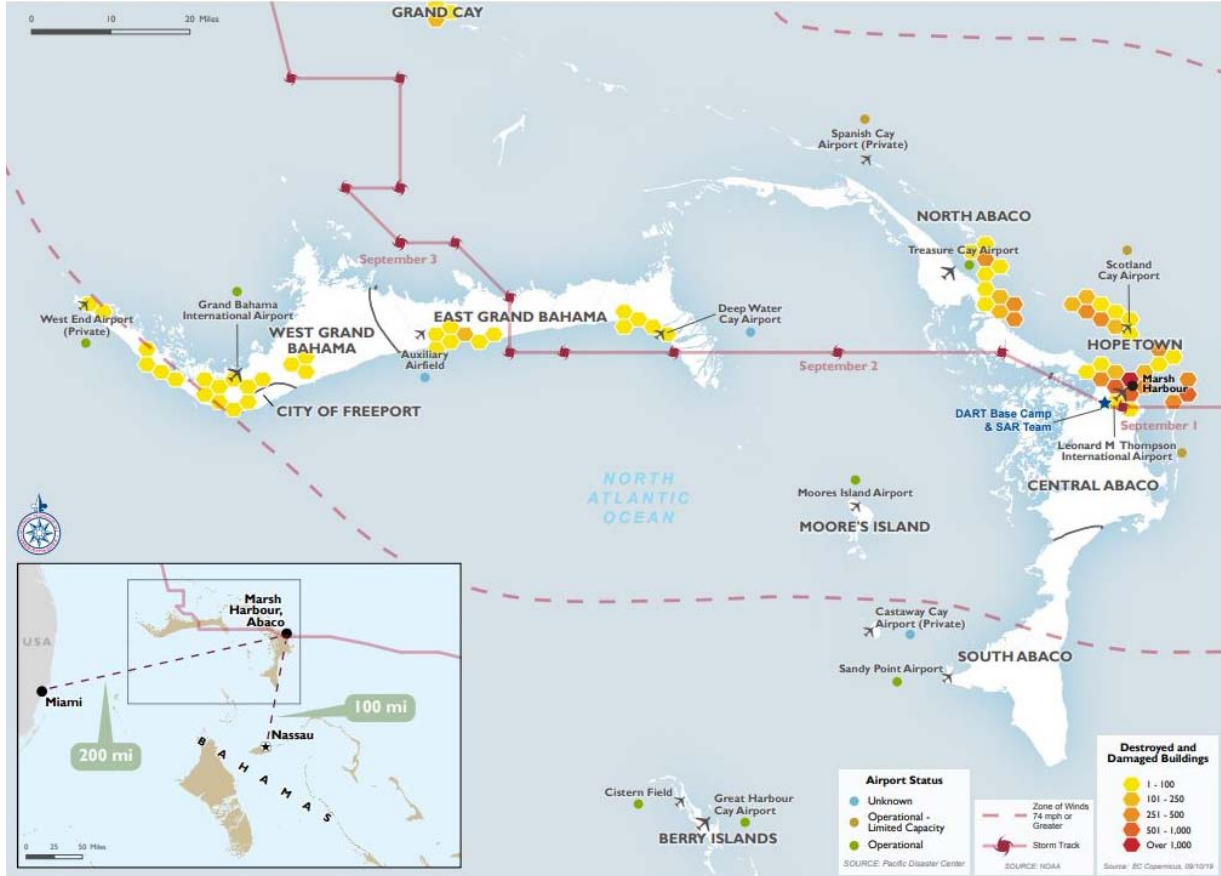
図表

グランドバハマ島のインフラ被害と浸水域 (9/4 国連人道問題調整事務所)



出典 : https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/20190904-bs-ocha-infrastructure_and_flooded_areas_gb.pdf

バハマ諸島におけるドリアンの経路 (9/10 アメリカ合衆国国際開発庁)

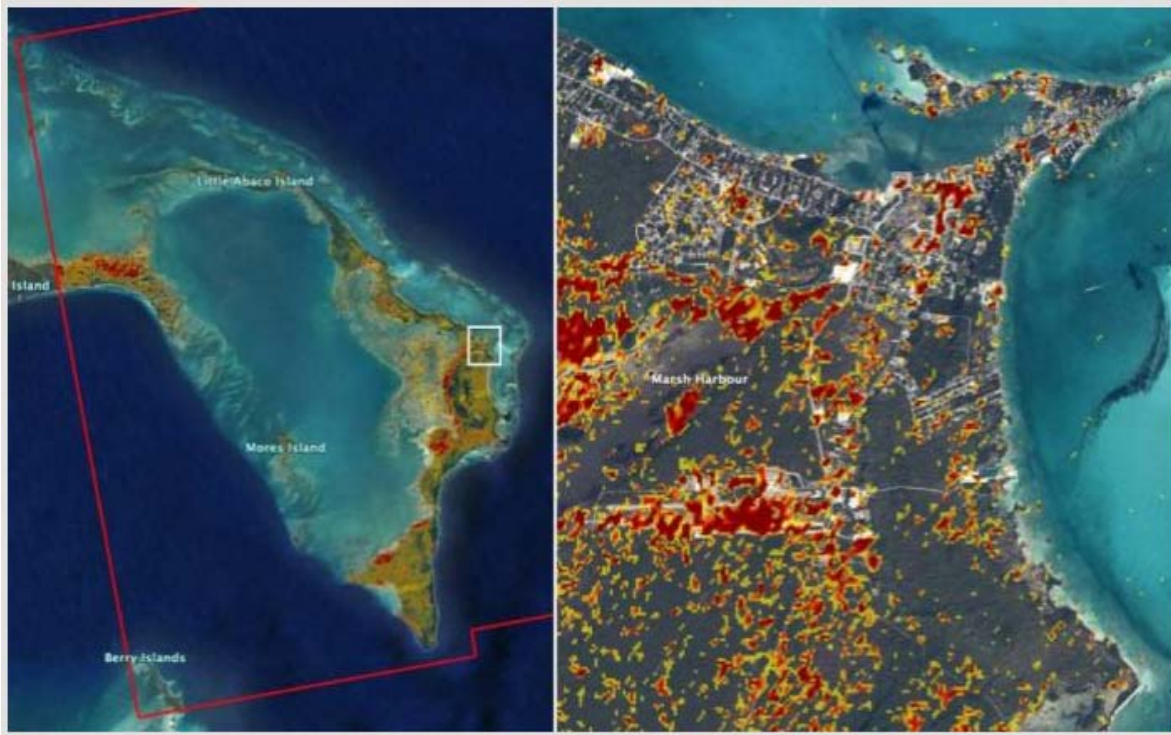


出典 : <https://twitter.com/USAID>



衛星画像解析によるアバコ島の被害 (9/5 NASA)

赤色と黄色は被害が大きかったエリアを示している。



出典 : <https://disasters.nasa.gov/hurricane-dorian-2019/mapping-dorian%E2%80%99s-damage-bahamas>

Credit: NASA-JPL, Caltech, Earth Observatory of Singapore. Copyright contains modified Copernicus Sentinel data (2019), processed by ESA



- ¹ 2019.9.10 AccuWeather, ‘By the numbers: Measuring the fury of Hurricane Dorian’
<https://www.accuweather.com/en/weather-news/by-the-numbers-measuring-the-fury-of-hurricane-dorian/530449>
- ² 2019.9.8 Weather.com, ‘Hurricane Dorian Ravaged the Bahamas and Struck the Southeastern U.S. Coast Before Heading to Atlantic Canada’
<https://weather.com/storms/hurricane/news/2019-09-08-hurricane-dorian-recap-bahamas-united-states-canada>
- ³ 2019.9.1 Washington Post, ‘Hurricane Dorian has smashed all sorts of intensity records in the Atlantic Ocean’
<https://www.washingtonpost.com/weather/2019/09/01/hurricane-dorian-has-smashed-all-sorts-intensity-records/>
- ⁴ 2019.9.3 Inside Climate News, ‘Map: Hurricane Dorian and Warm Ocean Temperatures’
<https://insideclimatenews.org/content/map-hurricane-dorian-and-warm-ocean-temperatures>
- ⁵ 2019.9.3 Insider, ‘Hurricane Dorian is stationary over the Bahamas, giving it more time to wreak havoc’
<https://www.insider.com/hurricane-dorian-slower-storms-cause-more-damage-new-normal-2019-9>
- ⁶ NASA, Hurricane Dorian Brings Heavy Rain to Bahamas
<https://pmm.nasa.gov/articles/dorian-stalls-brings-heavy-rain-bahamas>
- ⁷ 2019.9.9 NASA, ‘Dorian – Atlantic Ocean’
<https://blogs.nasa.gov/hurricanes/tag/dorian-2019/>
- ⁸ 2019 Society of Actuaries, ‘Actuarial Weather Extremes: Rainfall Totals for Hurricane Dorian’
<https://www.soa.org/globalassets/assets/files/resources/research-report/2019/weather-extremes-hurricane-dorian.pdf>
- ⁹ 2019.9.6 News Observer, ‘Hurricane Dorian causes flooding and closes some roads. But it’s not another Florence’
<https://www.newsobserver.com/news/weather-news/article234762137.html>
- ¹⁰ 2019.9.9 GDACS, ‘Overall Orange alert Tropical Cyclone for Dorian’
<https://www.gdacs.org/Cyclones/report.aspx?eventid=1000588&episodeid=64&eventtype=TC>
- ¹¹ 2019.9.8 FloodList, ‘USA – Hurricane Dorian Floods Outer Banks, North Carolina’
<http://floodlist.com/america/hurricane-dorian-floods-outer-banks-north-carolina-september-2019>
- ¹² 2019.9.6 Undark, ‘As Hurricane Dorian Wreaks Havoc, Scientists Discuss Climate Change Connection’
<https://undark.org/2019/09/06/hurricane-dorian-climate-bahamas/>
- ¹³ 2019.9.10 Guy Carpenter, ‘CAT-I Bulletin: Hurricane Dorian’
<https://www.gccapitalideas.com/2019/09/10/cat-i-bulletin-hurricane-dorian/>
- ¹⁴ 2019.9.12 AFP, ‘2500人が行方不明 ハリケーン直撃のバハマ’
<https://www.afpbb.com/articles/-/3244096>
- ¹⁵ 2019.11.20 Eyewitness News, ‘Dorian death toll increases to 69’
<https://ewnews.com/dorian-death-toll-increases-to-69>
- ¹⁶ 2019.11.29 The Tribune, ‘Body Found In Abaco Brings Dorian Death Toll To 70’
<http://www.tribune242.com/news/2019/nov/29/body-found-abaco-brings-dorian-death-toll-70/>
- ¹⁷ 2019.12.3 Direct Relief, ‘More Than 3,000 People Return to Rough Conditions on Abaco Islands’
<https://www.directrelief.org/2019/12/more-than-3000-people-return-to-rough-conditions-on-abaco-islands/>
- ¹⁸ 2019.9.26 Mercy Corps, ‘Hurricane Dorian’s devastating effect on the Bahamas’
<https://www.mercycorps.org/articles/hurricane-dorian-bahamas>



-
- ¹⁹ 2019.11.15 Weather.com, ‘Hurricane Dorian Responsible for \$3.4 Billion in Losses on Bahamas, Report Says’
<https://weather.com/news/news/2019-11-15-hurricane-dorian-bahamas-losses-report>
- ²⁰ 2019.9.7 Los Angeles Times, ‘Dorian strikes Canada after leaving at least 43 dead in Bahamas and wreaking havoc in North Carolina’
<https://www.latimes.com/world-nation/story/2019-09-07/hurricane-dorian-north-carolina-damage-bahamas-death-toll>
- ²¹ 2019.9.10 Guy Carpenter, ‘CAT-I Bulletin: Hurricane Dorian’
<https://www.gccapitalideas.com/2019/09/10/cat-i-bulletin-hurricane-dorian/>
- ²² 2019.11.22 WSB TV, ‘Hurricane Dorian spawns tornadoes, flooding in coastal Carolinas’
<https://www.wsbtv.com/news/local/tracking-dorian-hurricane-regains-strength-now-cat-3-as-it-pushes-toward-carolinas/982816681/>
- ²³ 2019.10.11 Business Insurance, ‘Most Dorian losses likely uninsured’
<https://www.businessinsurance.com/article/20191011/NEWS06/912331124/Most-Dorian-losses-likely-uninsured-US-Bahamas>
- ²⁴ 2019.9.13 RMS, ‘RMS estimates Hurricane Dorian insured losses for the US will be between USD 500 million and 1.5 billion’
<https://www.rms.com/newsroom/press-releases/press-detail/2019-09-13/rms-estimates-hurricane-dorian-insured-losses-for-the-us-will-be-between-usd-500-million-and-1-5-billion>
- ²⁵ 2019.9.2 EC, ‘Hurricane Dorian in the Bahamas and USA’
<https://www.gdacs.org/Public/download.aspx?type=DC&id=195>
- ²⁶ 2019.8.31 NEMA twitter
<https://twitter.com/nemabahamas>
- ²⁷ 2019.9.9 USAID, ‘The BAHAMAS – Hurricane Dorian Fact Sheet #5’
<https://www.usaid.gov/crisis/dorian/fy19/fs5>
- ²⁸ 2019.12.12 International Medical Corps, ‘Hurricane Dorian Situation Report #17’
https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Int%20Med%20Corps%20-%20Hurricane%20Dorian_SitRep%2317.pdf
- ²⁹ 2019.8.30 FEMA, ‘Federal Aid Programs for the State Of Florida’
<https://www.fema.gov/news-release/2019/08/30/federal-aid-programs-state-florida>
- ³⁰ 2019.9.2 FEMA, ‘President Donald J. Trump Signs Emergency Declaration for South Carolina’
<https://www.fema.gov/news-release/2019/09/02/president-donald-j-trump-signs-emergency-declaration-south-carolina>
- ³¹ 2019.9.2 FEMA, ‘President Donald J. Trump Signs Emergency Declaration for Georgia’
<https://www.fema.gov/news-release/2019/09/02/president-donald-j-trump-signs-emergency-declaration-georgia>
- ³² 2019.9.3 FEMA, ‘President Donald J. Trump Signs Emergency Declaration for Georgia’
<https://www.fema.gov/news-release/2019/09/03/president-donald-j-trump-signs-emergency-declaration-north-carolina>
- ³³ FEMA, ‘North Carolina – Hurricane Dorian Preliminary Damage Assessment Report’
<https://www.fema.gov/media-library-data/1572622972885-b94cdd36ace9b134e8d46133e01124e3/FEMA4465DRNC.pdf>
- ³⁴ FEMA, ‘Florida – Hurricane Dorian Preliminary Damage Assessment Report’
<https://www.fema.gov/media-library-data/1572651498411-9b9527200177132f395165f7888d7a67/FEMA4468>



³⁵ FEMA, ‘The Disaster Declaration Process>Declaration Types’

<https://www.fema.gov/disaster-declaration-process>

³⁶ 2019.9.13 AccuWeather, ‘Real-time Dorian storm reports, updates from Sept. 2-4’

<https://www.accuweather.com/en/weather-news/live-death-toll-rises-in-abaco-islands-as-dorian-parallels-florida-coast-with-105-mph-winds/70009238>

³⁷ 2019.9.5 日本国外務省, ‘バハマにおけるハリケーン・ドリアンによる被害に対する緊急援助’

https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press4_007785.html

³⁸ 2019.9.5 CDEMA (Caribbean Disaster Emergency Management Agency), ‘Hurricane Dorian Situation Report No.6’

https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/CDEMA_Situation_Report_6_-_Hurricane_Dorian_Sept_5_2019_FINAL.pdf

³⁹ 2019.9.9 BBC, ‘Hurricane Dorian: Bahamas defends response amid criticism’

<https://www.bbc.com/news/world-latin-america-49629850>

⁴⁰ 2019.9.27 CDEMA, ‘Hurricane Dorian Situation Report No.18’

https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/CDEMA_Situation_Report_18_-_Hurricane_Dorian_Sept_27_2019.pdf

