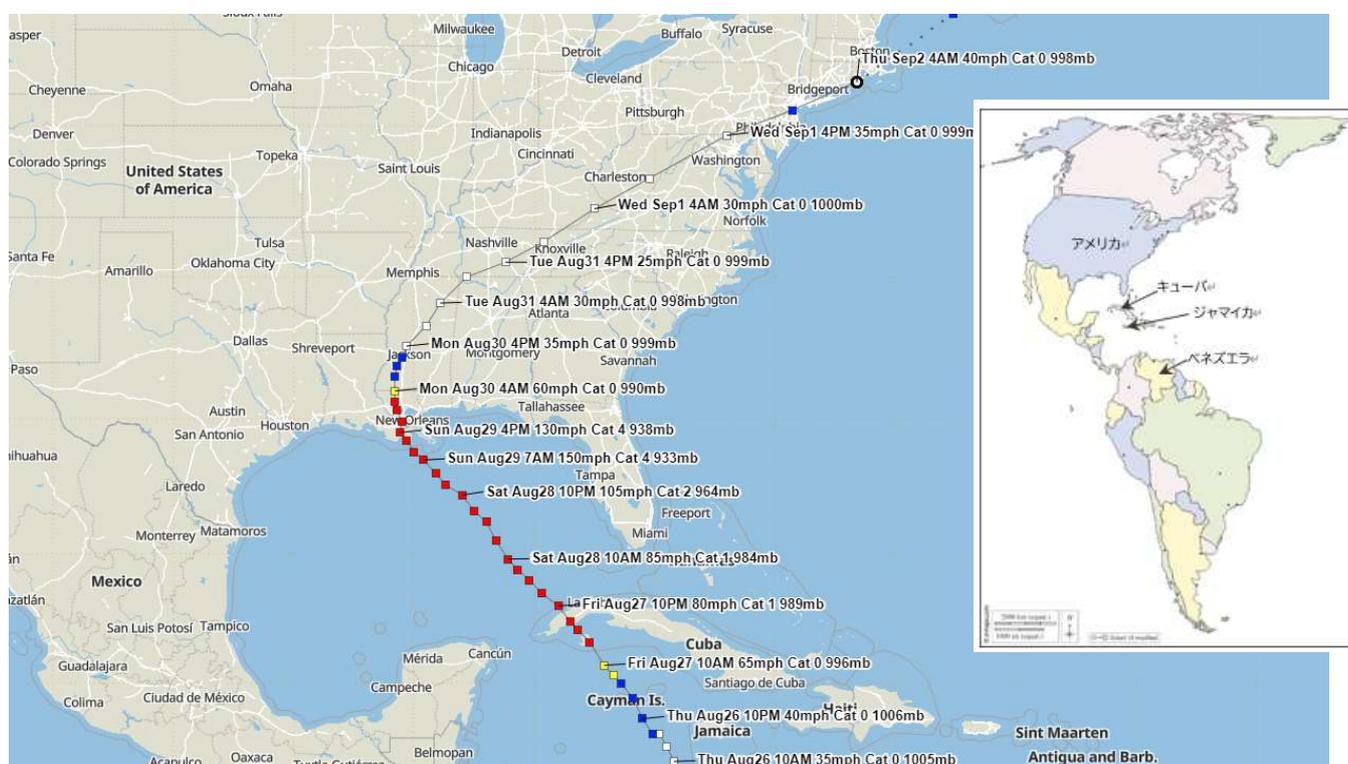


米国・ベネズエラほか ハリケーン「アイダ」による洪水被害

場 所	アメリカ合衆国、キューバ共和国、ジャマイカ、ベネズエラ・ボリバル共和国	死者※	117人 (米国96、ベネズエラ20、ジャマイカ1)
	米国ルイジアナ(Louisiana)州、ニュージャージー(New Jersey)州、ニューヨーク(New York)州、ペンシルベニア(Pennsylvania)州など ベネズエラ・メリダ(Mérida)州など		
期 間	2021年8月23日-9月1日	行方不明者※	0
概 要	ハリケーン・アイダは、熱帯擾乱としてベネズエラに洪水をもたらした後、メキシコ湾でカテゴリー2 から 4 に急速発達し米国ルイジアナ州に上陸。米南部は高潮、大雨等による洪水・強風被害に見舞われた。熱帯低気圧となった後も米東海岸東部の前線を刺激、北東部に記録的な集中豪雨をもたらし、突発洪水の甚大な被害をまねいた。		

※死者・行方不明者数は 2021 年 9 月 2 日(ベネズエラ、ジャマイカ)^{3,5}および 2021 年末(米国)²⁷時点の報道発表資料による



- 熱帯低気圧、■熱帯暴風雨、■ハリケーン(カテゴリー0)、
■ハリケーン(カテゴリー1-4)

地図出典：

ハリケーン経路 NWS

<https://www.weather.gov/images/lch/events/2021Ida/2021IdaTrack.png>

アメリカ大陸 <https://d-maps.com/m/america/ameriques/ameriques36.gif>



<気象>

《気象概要（時刻は現地時間）》

- ハリケーン発達前の8月23日、熱帯擾乱としてベネズエラに大雨をもたらし、土石流被害。
- 8月26日に熱帯暴風雨(tropical storm)としてジャマイカを、8月27日にカテゴリー1ハリケーンとしてキューバを通過した後、8月28日午後からメキシコ湾で急速に発達を開始した。
- 8月28日午後1時にカテゴリー2、8月29日午前1時にカテゴリー3、午前2時にカテゴリー4（最大風速 60m/s）と12時間強で2段階の急速発達。
- 8月28日午前11時55分、米国ルイジアナ州南東部沿岸フルジョン港にカテゴリー4の勢力で上陸。
- 米国上陸後6時間、カテゴリー4の勢力を維持。28日午後8時頃ルイジアナ州ラプレイス(ポンチャトレーン湖左岸、同湖の吹き寄せで洪水被害)をカテゴリー3の勢力で通過。
- 8月29日午前4時にミシシッピ州で熱帯暴風雨(tropical storm)に、午後4時に熱帯低気圧(tropical depression)となる。
- 8月28日12:00~31日12:00の72h降雨量は、ミシシッピ州キルンで346.7mm、ルイジアナ州パールリバーで320.8mm、同州ニューオリンズで272.8mm。
- 8月28日-29日にルイジアナ州で観測された高潮は、グランドアイル3.14m、フルジョン港2.53m、ニューオリンズ1.68m。
- 熱帯低気圧はその後、テネシー州、ウェストバージニア州上空を北東に進み、8月31日にウェストバージニア州/バージニア州境のアパラチア山脈を越えたところで、大西洋岸に伸びる前線帯とぶつかり再発達。
- 低気圧が持ち込んだ熱帯の湿った空気が前線を刺激し、ペンシルベニア州東部からニュージャージー州、ニューヨーク州、コネティカット州西部にかけて、9月1日夕刻から激しい雨に見舞われた。
- 9月1日~2日の総雨量は、ペンシルバニア州ダウニングトン257mm、ニュージャージー州マンビル255mm、ニューヨーク州グレンコーブ231mm。ニュージャージー州ニューアーク国際空港では9月1日20:10-21:10の1時間降雨量93mm、ニューヨーク州マンハッタン島セントラルパークでは9月1日20:51-21:51に1時間降雨量80mmを記録。また1分間降雨量3mmを、ニューアーク国際空港で午後8時頃、ニューヨーク・ラガーディア空港では午後9時頃に記録した。

《ハリケーン・アイダのデータ》

● データ

最低気圧：929hPa(8月29日 CDT(米中部夏時)09:00 (UDT(協定世界時)14:00))¹

最大風速：130ノット(65m/s)(8月29日 CDT06:00(UTC11:00))¹

米国上陸時の気圧：930hPa(8月29日 CDT11:55(UTC16:55))¹

米国上陸時の最大瞬間風速：130ノット(65m/s) フルジョン港(Port Fourchon,ルイジアナ州)。¹

最大潮位：10.30ft(3.14m)グランド・アイル(Grand Isle, ルイジアナ州)。²

● 経路

8月23日 カリブ海東部に顕著な低圧部(Tropical Wave)発生。¹

この熱帯擾乱「Tropical Wave No.38」により、ベネズエラで大雨、洪水、土砂災害被害発生。³

↓

8月26日 CDT10:00(UDT15:00)この熱帯擾乱の低圧部が明確となり、熱帯低気圧(Tropical Depression No.9)となる。¹

↓

26日 UDT21:20 さらに発達し、熱帯暴風雨「アイダ」(Tropical Storm Ida)となる。

ジャマイカ・ネグリル(Negril)の西南西160kmにあり、時速22kmで北西へ進んでいる。



中心気圧 1006hPa、風速 65km/h(18m/s)。⁴

ジャマイカでは 25 日-27 日にかけて、洪水・土砂災害が発生。⁵

↓

8 月 27 日 CDT13:00(UDT18:00)キューバ・フベントウド島(Isla de la Juventud / Isle of Youth)通過時に、ハリケーンにまで発達。¹

↓

27 日 CDT18:00(UDT23:00)頃、キューバ最西部ピナル・デル・リオ(Pinal del Rio)州に上陸。
3 時間後に再び海上に抜けた。¹

キューバ西部は強風と大雨により家屋損壊、停電、作物被害などを受けた。⁶

↓

8 月 28 日 CDT10:00(UDT15:00)メキシコ湾で急速発達をはじめ、CDT13:00(UDT18:00)にはカテゴリー
ー2(最大風速 90 ノット(45m/s))に発達。¹

↓

8 月 29 日 CDT1:00(UDT6:00)までにカテゴリー3(最大風速 100 ノット(50m/s))、CDT2:00(UDT7:00)まで
にカテゴリー4(最大風速 115 ノット(60m/s))へ急速発達。

CDT6:00(UDT11:00)に最大風力 130 ノット(65m/s)、CDT9:00(UDT14:00)に中心気圧 929hPa。¹

↓

29 日 CDT11:55(UDT16:55)ルイジアナ州南東部沿岸フルジョン港付近に上陸。

最大風速 130 ノット(65m/s)、中心気圧 930hPa。

上陸時の最大風速は 2020 年 8 月のハリケーン・ローラ、1856 年 8 月のラスト・アイラン
ド・ハリケーンに匹敵。¹

↓

29 日 CDT20:00(UDT 8 月 30 日 1:00)ルイジアナ州ラプレイス(La Place)付近をカテゴリー3 の勢
力を維持したまま通過。CDT23:00(UDT 30 日 4:00)ルイジアナ州ホールデン(Holden)付近を
カテゴリー1 の勢力で通過。¹

↓

8 月 30 日 CDT4:00(UDT9:00)ミシシッピ州南部で熱帯暴風雨となる。¹

↓

30 日 CDT16:00(UDT21:00)ミシシッピ州ジャクソン(Jackson)市付近で熱帯低気圧となる。¹

↓

8 月 31 日 北東方向に進み、ミシシッピ州、テネシー州、ウェストバージニア州を通過。⁷

↓

9 月 1 日 アパラチア山脈(ウェストバージニア州/バージニア州境)を越えたところで前線帯(frontal
system)にぶつかり、再発達。⁸

↓

1 日夜 北島部沿岸地域(ペンシルバニア州、ニュージャージー州、ニューヨーク州、コネティ
カット州)に、大雨をもたらし、竜巻も発生した。^{7,8}

それぞれの洪水発生地が距離的に隔たっていること、ルイジアナ州では、大雨による河川増水と高潮、
強風による吹き寄せなどの複合要因で洪水が発生していることから、各水害要因(降雨量、高潮、強風、
河川)別ではなく、各地域ごとに気象・水害要因を記述する。



《ベネズエラ》

【降雨量】

- 国際赤十字洪水レポートによれば、ベネズエラでは8月23日、熱帯擾乱「Tropical Wave No.38」が原因で、大雨に見舞われた（観測降雨量は不明）。³
- もっとも大雨の影響を受けたのは、アンデス山岳地帯のメリダ(Mérida)州、上流支流を含むオリノコ川流域（アプレ(Apure)州、ボリバル(Bolívar)州）。³

【河川】

- 79箇所で溢水(overflow)が発生。³
- マラカイボ湖に流入するメリダ州のチャマ(Chama)川が氾濫、とりわけチャマ川上流のMocoties 溪谷の土石流では、多数の死者を含む甚大な被害が発生。^{3,9}
- アプレ州ではオリノコ川上流支流のアラウカ(Arauca)川、カパナパロ(Capanaparo)川、シナルコ(Cinaruco)川の洪水で、3,827世帯が被災、多数家屋が全半壊。³
- ボリバル州では、オリノコ(Orinoco)川本川と支流カロニ(Caroní)川、ラ・パラグア(La Paragua)川、アロ(Aro)川、カロニ(Caroní)川の洪水で2,198世帯が被災。³
- 同じくボリバル州ではクユニ(Cuyuní)川（隣国ガイアナで大西洋にそそぐエセキボ(Esequibo)川の上流支流）の氾濫で、約2,000人が避難。³

【土砂災害】

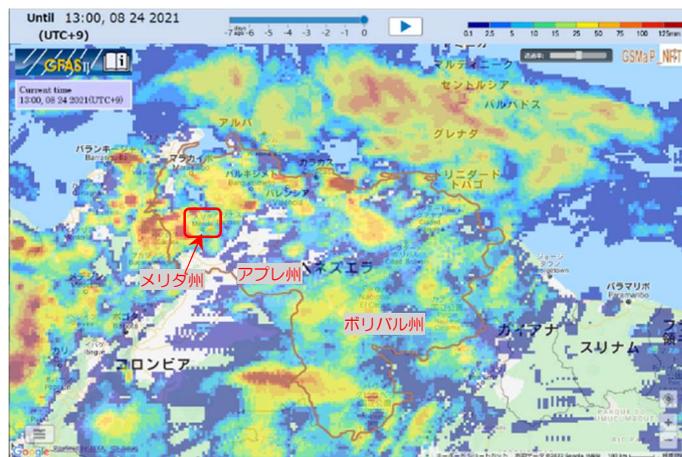
- メリダ州では約40箇所で大規模土砂災害が発生した。³

《ジャマイカ》

- 8月26日(木)-27日(金)にかけて、ジャマイカ島は熱帯暴風雨「アイダ」により数インチ(120-150mm)の大雨に見舞われ、全域で洪水(河川氾濫、内水氾濫)と土砂災害が発生した。¹⁰
- 国際赤十字によると、約500人が被災し、死者1人。⁵

《キューバ》

- 8月27日にハリケーン「アイダ」がカテゴリー1でキューバ西部を通過。100km/h (27m/s)以上の強風と雨に見舞われ、停電と農作物被害が発生したが、死者は出ていない。⁶



上図:ベネズエラ 8月23日 0:00-24:00 降水量
(日本とベネズエラとの時差は13時間)

出典：国際建設技術協会“GFAS”

<http://gfas.internationalfloodnetwork.org/n-gfas-web/PC/frmMain.aspx>

《米国南部ルイジアナ(LA)州、ミシシッピ(MS)州》

【降雨量】²

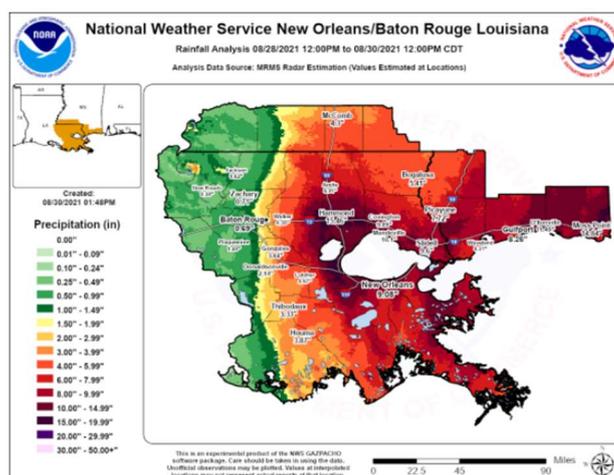
- 8月28日12:00-31日12:00 72h 降雨量
 - ・キルン(Kiln, MS州) 13.65in(346.7mm)
 - ・パールリバー(Pearl River, LA州)12.63in(320.8mm)
 - ・スライデル(Slidell, LA州)11.64in(295.7mm)
 - ・ニューオリンズ(LA州)10.74in(272.8mm)

【強風】²

- デュラック(Dulac, LA州)138mph(67m/s, 8/29)
- ギャリアーノ(Galliano)121mph(54m/s, 8/29)
- ニューオリンズ(LA州)113mph(50.5m/s)
- マンデビル(Mandeville, LA州)110mph(49.1m/s, 8/29)

【高潮】²

- グランドアイル(Grand Isle, LA州)10.30ft(3.14m)
- フルジョン港(LA州)8.30ft(2.53m)
- シェルビーチ(Shell Beach, LA州)6.85ft(2.09m)
- ニューオリンズ(New Orleans, LA州)5.52ft(1.68m)



8月28日24:00-30日24:00 48h レーダー観測降雨量

出典：

雨量図：NWS

<https://www.weather.gov/lix/hurricaneida2021>

【河川】

- 8月29日にミシシッピ(Mississippi)川本川のベルチャス(Belle Chasse)では、高潮と強風により逆流が発生し、水位は7ft(2.13m)に上昇。いっぽう流速は次第に低下し、その後-1ft/s(-0.3m/s)と逆流した。地質調査所(USGS)の専門家によれば、この現象は非常にめずらしく、ハリケーン・カトリーナ時にも発生した。¹¹
- ポンチャトレーン湖(Pontchartrain)に流入するタンギパホア(Tangipahoa)川ロバート(Robert)では、8月31日に大規模洪水水位を超過する23.12ft(7.05m)を観測。²

【洪水発生状況】

- ルイジアナ州で洪水被害を受けたのは、グランドアイル、ゴールドデンメドウ(Golden Meadow)、ラプレイス(La Place)、マンデビル(Mandeville)、ポンチャトウーラ(Ponchatoula)、ハモンド(Hammond)、ラフィート(Lafitte)など。¹²
- 周辺一帯が浸水したポンチャトレーン西岸のラプレイスでは、低地ではあるが、以下の要因があいまって洪水が発生したとされる。
 - ・ラプレイスの排水システムは、重力を利用してポンチャトレーン湖に放流しているが、大雨と高潮でポンチャトレーン湖に受入容量がなくなり、洪水が発生(leads to flooding)した。¹³
 - ・また、ルイジアナ州立大学の教授によると、ハリケーン・アイダ上陸時の風向は、(2012年に今回と同じくフルジョン港付近に上陸した)ハリケーン・アイザックと同様に、ポンチャトレーン湖西岸に吹き寄せを発生させるものであった。¹⁴
 - ・ラプレイスの高潮堤防工事は着工したばかりで、完成は2024年の予定であった。¹⁵
- 家屋の90%が被害を受けたミシシッピ川最下流右岸水路沿いのジーン・ラフィート(Jean Lafitte)の浸水は、自治体の堤防(local levy, 連邦政府建設ではないという意味で区別されていると思われる)の越流による。¹⁶
- ハリケーンがカテゴリー4で上陸したフルジョン港は、3m超の高潮と強風で港湾施設に甚大な被害を受けた。¹⁷
- メキシコ湾に面した上陸点近くのグランドアイルは、高潮と強風で壊滅的な被害を受けた。¹⁶
- グランドアイルの北西25マイル(40km)に位置するギャリアーノでは、高潮により、住宅が土台から流された。¹⁶

《米国北東部ニューヨーク(NY)州、ニュージャージー(NJ)州、ペンシルベニア(PS)州など》

【気象概要・豪雨の原因】

- ハリケーン・アイダは8月30日にミシシッピ州で熱帯低気圧となり、テネシー州、ウェストバージニア州など内陸部を北東へと進んだ。内陸部に入ると強風は弱まったが、依然として大雨を伴っていた。^{7,18}
- 熱帯低気圧はアパラチア山脈(ウェストバージニア州/バージニア州境)を越えたところで、米大西洋岸中部(Mid-Atlantic)から北東部(New England)へと伸びる前線帯とぶつかり、9月1日にメリーランド州/ペンシルベニア州南部付近で再び発達した。^{8,18}
- ニュージャージー州～ニューヨーク州南部～コネティカット州にかけて気圧の谷が形成されていたが、これが熱帯低気圧をこの地域に引き寄せる原因となった。⁷
- 9月1日17:00の天気図(右図)では、ニュージャージー州北東部沿岸～ニューヨーク市～ロング・アイランド島へと伸びる前線が見て取れるが、熱帯低気圧は、この前線上を進んだ。⁷
- この前線の北と南では10度以上の温度差が生じていた。¹⁸
- この前線により当該地域では強い対流が生じた。⁷
- これらの要因に、熱帯低気圧が持ち込んだ熱帯の湿った空気が加わり、ニュージャージー州北東部沿岸～ニューヨーク市～ロング・アイランド島では9月1日夜に激しい雨となった。⁷

《ニューヨーク(NY)州、コネティカット(CT)州》

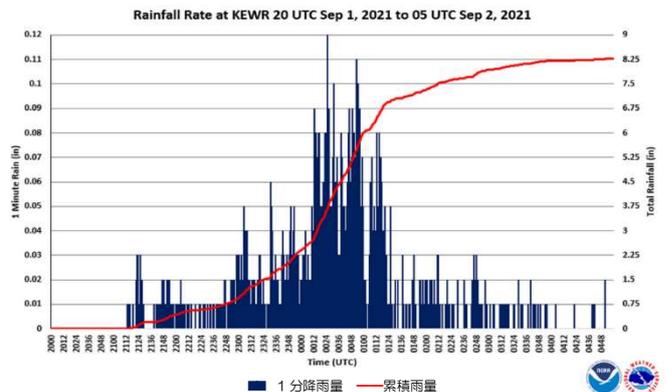
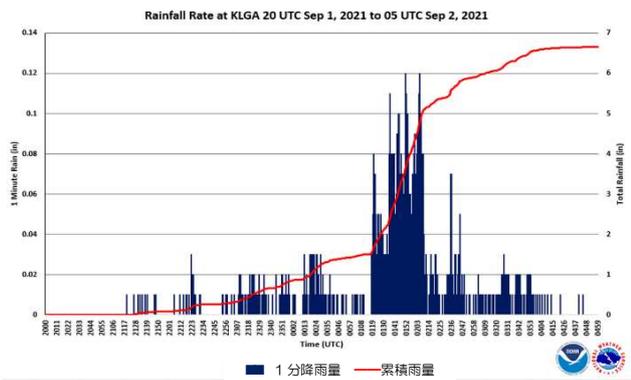
【降雨量】

- 9月1日-2日アイダに起因する総雨量。¹⁹
 - ・ グレンコーブ(Glen Cove, NY 州)
9.09in(231mm)
 - ・ スタテン島(Staten Island, NY 州)
8.92in(227mm)
 - ・ マディソン(N Madison, CT 州)
8.90in (226mm)
 - ・ マンハッタン島ミッドタウン(Midtown Manhattan, NY 州) 7.49in(190mm)
- ニューヨーク市マンハッタン島セントラルパークでは9月1日に3.15in(80mm)/1hの時間降雨量を記録したが、これは観測史上最大である。²⁰
- ニューヨーク市のラガーディア(La Guardia)空港に設置された雨量計(下図左)では、1日午後9時頃(UTC 2日午前1時頃)に、1分間に0.12in(3mm)の雨量を観測しており、約1時間猛烈な雨が続いた。この集中豪雨が、記録的な雨量と甚大な被害につながったと考えられる。⁷

【洪水発生状況】

- 9月27日にニューヨーク市が発表した報告書によれば、豪雨ピーク時の時間降雨量は3.15in(80mm)であったが、これは市の排水網の時間処理能力(1.5-2.0in(38-51mm)/1h)を上回るものであった。雨水は行き場を失い、路上に滞留し、大規模洪水の発生となった。²¹
- ニューヨーク市では、行き場を失った水が、建物の地下や地下鉄に流入した。²²





ラガーディア空港(KLGA, NY州)9月1日-2日降雨量

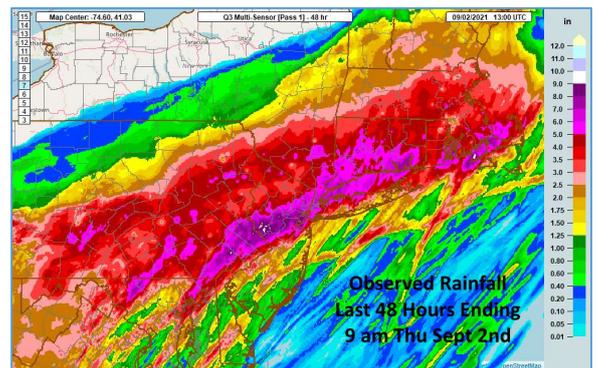
ニューアーク国際空港(KEWR, NJ州)9月1日-2日降雨量

出典：NWS New York <https://storymaps.arcgis.com/stories/2bb3162ec37e43e791020d9d8f093bbf>

《ニュージャージー(NJ)州》

【降雨量】

- 9月1日-2日アイダに起因する総雨量。^{18,19,23}
 - ・マンビル(Manville, NJ州) 10.06in(256mm)
 - ・リングーズ(Ringoes, NJ州) 9.73in(247mm)
 - ・ホープウェル(Hopewell, NJ州) 9.13in(232mm)
 - ・ニューアーク国際空港(NJ州) 8.44in(214mm)
 - ・パサーイク(Passaic, NJ州) 8.43in(214mm)
- ニュージャージー州東部のニューアーク・リバティ(Newark Liberty)国際空港に設置された雨量計(前頁右)は、9月1日午後8時過ぎ(UTC2日午前0時)に、1分間に0.12in(3mm)の雨量を観測している⁷。
- 同国際空港の9月1日20:10-21:10の1時間降雨量は3.65in(93mm)に達し、これは1000年確率降雨量である。¹⁸
- ニュージャージー州西部のホープウェルでは9月1日17:55-20:55の3時間降雨量が5.90in(150mm)に達したが、これは1000年確率降雨量である。¹⁸



9月1日-2日48h降雨量

出典：NWS

<https://twitter.com/NWSEastern/status/143342632742875547/5/photo/1>

【河川・洪水発生状況】

- ニュージャージー州では、集中豪雨による雨水排水により中小河川(Brooks)が1-2時間でピーク水位に到達、突発洪水(flash flooding)を引き起こした。その後、中小河川流入先のより大きな川(River)が増水、河川氾濫(river flooding)が発生した。¹⁸

《ペンシルベニア(PS)州、デラウェア(DE)州北部》

【降雨量】²³

- 9月1日-2日アイダに起因する総雨量。
 - ・ダウニングトン(Downington, PS州) 10.10in(257mm)
 - ・コートビル(Coatesville, PS州) 9.02in(229mm)
 - ・ハットフィールド(Hatfield, PS州) 8.41in(214mm)
 - ・ニュータウン(Newtown, PA州) 8.36in(212mm)
 - ・ウィルミントン(Wilmington, DE州) 5.86in(149mm)

【河川・洪水発生状況】

- ペンシルベニア州モンゴメリー(Montgomery)郡ではスクールキル(Schuylkill)川とその支流 Perkiomen Creekが9月2日に記録的水位となり、甚大な洪水が発生して3人が死亡した。²⁴



- スクールキル川はフィラデルフィア(Philadelphia)市内でも 9 月 2 日に大規模洪水水位を超過し洪水が発生。同市消防局長によれば、この規模の洪水は 20 世紀初頭以来。^{24,25}
- デラウェア州ウィルミントン市の降雨量は 150mm だが²³、ペンシルベニア州から流入するブランディーワイン(Brandywine)川が同市で過去 100 年では最も高水位となり、甚大な洪水が発生した。²⁴

人的被害・一般被害

<ベネズエラ>³

- メリダ州、アプレ州、ボリバル州など 10 州の 85 市町村が被災。
- メリダ州で、土石流などにより死者 20 人。
- メリダ州、アプレ州、ボリバル州の家屋被害は約 4,540 棟。

<ジャマイカ>

- 約 500 人が被災、死者 1 名。家屋被害の詳細は不明。⁵

<キューバ>

- 強風により多数の家屋や公共施設に損壊被害が発生したが、死者は出ていない。²⁶

<アメリカ合衆国>

- アメリカ海洋大気庁(NOAA)国立環境情報センターがまとめた「2021 年被災額 10 億ドル超気象災害一覧」によると、ハリケーン・アイダによる全米の死者は 96 人。(この数字は災害関連死を含む。詳細は下記の各州死者・行方不明者を参照)²⁷

《ルイジアナ州》

- ルイジアナ州保健局 9 月 8 日記者発表、および 9 月 1 日、14 日、23 日の報道記事の死者数を合計すると、ルイジアナ州のハリケーン・アイダ関連死者は 33 人。^{28,29,30,31}
- 州保健局の発表死者には、溺死、倒木、強風による転落などのほか、被災後の大規模長期停電による災害関連死(停電による酸素吸入停止、停電による冷房停止と 40 度の猛暑による³²老人ホーム入所者の熱中症死、自家発電機による一酸化炭素中毒など)少なくとも 17 人が含まれる。²⁸
- 2022 年 1 月現在、ルイジアナ州は建物被害等についてまだ調査中であり、断片的な数値しか明らかになっていない。³³
 - ・ハリケーン上陸地点であるフルジョン港を含むラフォーシェ(Lafouche)郡では、建物の 75%が損壊被害を受け、約 14,000 人が家を失ったと報道されている。³⁴
 - ・上陸地点の東側に位置するジェファソン(Jefferson)郡グランドアイルでは高潮と強風で建物の 85%が損壊と報道されている。¹⁶
 - ・同じくジェファソン郡のジーン・ラフィートは堤防越流による浸水で、建物の 90%が洪水被害を受けたと報道されている。¹⁶

《ミシシッピ州》

- 8 月 31 日の報道記事によると、ハリケーン・アイダによる大雨で、ミシシッピ州南部ジョージ(George)郡で、州道 26 号線が 50ft(15.24m)に渡り流失し、車両 7 台が転落して 2 人が死亡、10 人が負傷した。³⁵
- 9 月中旬に行われた連邦緊急事態管理庁(FEMA)の初期調査によると、被災家屋は 1,291 棟、うち全壊 11 棟、大規模損壊 57 棟、半壊 377 棟。³⁶

《アラバマ州》

- 9 月 1 日の報道記事によると、ハリケーン・アイダによる停電の復旧作業を行っていた電力会社の作業員 2 人が、作業中に事故死した。³⁷



《バージニア州》

- 9月2日の報道記事によると、バージニア州西部のブキャナン(Buchanan)郡で、ハリケーン・アイダに関連した洪水による行方不明者1人が、遺体で発見された。³⁸
- 9月~10月上旬にかけて行われたFEMAの初期調査によると、被災家屋233棟、うち全壊31棟、大規模損壊27棟、半壊8棟。³⁹

《メリーランド州》

- 連邦政府 保健福祉省 疾病予防管理センター(CDC)が9月9日に取りまとめたハリケーン・アイダ関連州別死者数によると、メリーランド州の死者は2人で、死因はいずれも溺死。⁴⁰
- 9月中旬に行われたFEMAの初期調査によると、被災家屋は249棟、うち全壊12棟、大規模損壊87棟、半壊130棟。⁴¹

アメリカ州別死者数

州名	死者数
ルイジアナ州	33
ミシシッピ州	2
アラバマ州	2
バージニア州	1
メリーランド州	2
ペンシルベニア州	5
ニュージャージー州	32
ニューヨーク州	18
コネティカット州	1
計	96

死者数は報道発表資料をもとに作成
24,25,28,29,30,31,35,37,38,40

《デラウェア州》

- 9月3日の報道記事によると、デラウェア州で洪水死者は発生していない。²⁴
- 9月~10月上旬にかけて行われたFEMAの初期調査によると、被災家屋は233棟、うち大規模損壊48棟、半壊114棟。全壊家屋はなし。⁴²

《ペンシルベニア州》

- 9月5日の報道記事によると、ペンシルベニア州の死者は5人、いずれも州南東部のデラウェア川流域3郡(モントゴメリー(Montgomery)郡、バックス(Bucks)郡、チェスター(Chester)郡)で、うち2人は溺死、1人は倒木、2人は死因不明。²⁵
- フィラデルフィア市はスクールキル川の甚大な洪水に見舞われ、市長は会見で「この規模の洪水で(市内に)死者が出なかったのは、特筆すべきことだ」と述べた。²⁵
- 9月上旬に行われたFEMAの初期調査によると、被災家屋は1,200棟、うち全壊81棟、大規模損壊554棟、半壊439棟。⁴³

《ニュージャージー州》

- 連邦政府 保健福祉省 疾病予防管理センターが9月9日に取りまとめたハリケーン・アイダ関連州別死者数によると、ニュージャージー州の死者は32人。このうち28人の死因は溺死。⁴⁰
- 9月1日の報道記事によれば、ニュージャージー州知事は「死者の多くが車で移動中に洪水に巻き込まれ、車中で死亡している」と述べた。パサーイク(Passaic)では車が洪水に流されて男性1人が死亡、またパサーイク川支流ダウリング川(Dowling Brook)でも洪水で身動きがとれなくなった車から脱出しようとして女性1人が死亡、このほかに車ごと流された母子2人の捜索が行われている。⁴⁴
- 9月5日の報道記事によると、エリザベス(Elizabeth)では洪水で浸水したアパートで、住民4人の死亡が確認された。周辺では8ft(2.4m)浸水していた。²⁵
- ニュージャージー州ではグロスター(Gloucester)郡マリカヒル(Mullica Hill)では竜巻が発生しているが、竜巻による死者は発生していない。²⁵
- 9月上旬に行われたFEMAの初期調査によると、被災家屋は2,661棟、うち全壊595棟、大規模損壊1,312棟、半壊414棟。⁴⁵

《ニューヨーク州》

- 連邦政府 保健福祉省 疾病予防管理センターが9月9日に取りまとめたハリケーン・アイダ関連州別死者数によると、ニューヨーク州の死者は18人で、死因は全員が溺死。⁴⁰
- 9月3日の報道記事によると、このうち13人がニューヨーク市の死者で、内訳はクイーンズ(Queens)区が11人、ブルックリン(Brooklyn)区が2人。その多くが自宅の地下室で死亡した。ニューヨーク



市消防局には、急激な浸水位の上昇で地下室のドアが開かなくなり、閉じ込められた住民からの救助要請が殺到した。²⁴

- 9月上旬に行われたFEMAの初期調査によると、被災家屋は1,802棟、うち全壊73棟、大規模損壊469棟、半壊649棟⁴⁶。クイーンズ区とスタテン区(スタテン島)の建物被害が甚大(右図参照)。²¹

《コネティカット州》

- 9月3日の報道記事によると、コネティカット州ウッドベリ(Woodbury)で州警察の車両が洪水に流され、警察官1人が死亡した。²⁴
- 9月下旬に行われたFEMAの初期調査によると、被災家屋は1,413棟、うち全壊1棟、大規模損壊207棟、半壊698棟。⁴⁷

インフラ被害・農地被害・経済被害

<ベネズエラ>³

- 最も被害甚大なメリダ州では、変電所の損壊により、5市町村が完全に停電。この停電にともない上水供給網も停止した。
- 国道7号線は同州内40箇所で大規模土砂崩れに見舞われ、71kmにわたり影響が出ている。
- 全国で被災道路は116路線。10橋梁が損壊。

<ジャマイカ>

- 中部南岸のセント・カサリンズ(St. Catherine)、クラレンドン(Clarendon)などで、洪水等により道路が寸断され、孤立集落が発生した。¹⁰

<キューバ>

- 最西端のピナル・デル・リオ州で停電。タバコ・プランテーションなどに農業被害が出た。⁶

<アメリカ合衆国>

- アメリカ海洋大気庁(NOAA)国立環境情報センターがまとめた「2021年被災額10億ドル超気象災害一覧」は、ハリケーン・アイダによる全米の被害額を約750億ドル(8兆2500万円、1ドル=110円)と概算している。²⁷
- 連邦政府エネルギー省9月2日記者発表によると、2日午前7時現在、全米で約120万人が停電に見舞われた。内訳はルイジアナ州が92万人、北東部が23万人。⁴⁸

《南部(ルイジアナ州、ミシシッピ州)》

- ルイジアナ州南東部では、大規模な長期停電が発生し、この停電が排水機場、上下水道施設、鉄道、港湾荷役施設、石油精製施設などの運転・操業再開を大幅に送られせる原因となった。

【停電】

- ルイジアナ州では被災2日後の8月31日午前7時時点で約100万人が停電に見舞われた。⁴⁹
- 被災1週間後の9月4日午前7時時点で、ニューオーリンズ東部、州都バトンルージュ(Baton Rouge)市を含むルイジアナ州南東部では、依然として73.7万人が停電に見舞われている。バトンルージュ市の電力復旧は9月6日を予定している。⁵⁰
- 9月2日と4日のニューオーリンズの気温は華氏93度(摂氏34度)、5日の気温は華氏101度(摂氏38度)となった。ニューオーリンズの停電は10日間に及んだが、この間、冷房停止による高齢者の熱中症死など、停電による災害関連死が多数発生した。^{15, 51}

【上下水道】

- 8月30日現在ニューオーリンズと近傍では、停電により、84箇所ある下水排水機場のうち80箇所が停止しており、ジェファソン郡では住民に排水を控えるよう呼びかけている。¹⁶



- ニューオーリンズは海抜ゼロメートル地帯であり、重力による排水には期待できず、排水は電動ポンプで行うしかない。一部の排水機場には発電設備があり、停電時も排水を続行できたが、一般送電網の電力を利用する施設は、致命的欠点になる。⁵²
- いっぽう上水施設では、ニューオーリンズを含むルイジアナ州 17 郡の 44.1 万人が断水に見舞われており、同市は飲料水が不足しているとして、市外に事前避難した住民に対し、市内に帰還しないように呼びかけている。また 31.9 万人に対して「水道水にも煮沸消毒が必要となっている状況にある」との注意勧告が出されている。¹⁶

【道路】⁵³

- ニューオーリンズ近郊の州間高速道路 I-10 号線は、冠水、がれき流入等のため通行止め。
- ルイジアナ州ラプレイス市付近では I-10 号線が 4ft(1.2m)以上浸水した。
- 沿岸を走る国道 90 号線(U.S. Route 90)はミシシッピ州沿岸の 29 マイル(46.7km)区間で高波とがれき流入のため通行止め。
- ルイジアナ州グランドアイルへのアクセス道路 州道 1 号線（フルジョン港へのアクセス道路でもある）は冠水とがれき流入で寸断されている。
- 同州南部のジェファソン郡によれば、ミシシッピ川デルタのバラタリア川(Bayou Barataria)旋回橋にバージが衝突したため、橋梁が通行止めとなり、複数地域が孤立している。

【港湾施設；フルジョン港】

- ハリケーン・アイダはルイジアナ州南端メキシコ湾に面したフルジョン港付近に上陸。同港は 45.6m/s の強風と 2.53m の高潮に見舞われ²、港湾施設に甚大な被害が発生した。¹⁷
- フルジョン港は、超大型タンカーの接岸・原油積卸が可能なルイジアナ沿岸唯一の港湾施設であり¹⁶、メキシコ湾岸原油掘削船舶の 9 割が利用し、全米原油生産の 15%、天然ガス生産の 5%がこの港を経由している。¹⁷
- ハリケーン上陸約 50 日後の 10 月 18 日現在、アクセス道路(州道 1 号線)と上水供給は復旧したが、送電については復旧作業中。港湾当局は、電力復旧を 10 月中と見込んでおり、間もなく被災前の 75%まで稼働能力を回復できるとの見方を示している。⁵⁴

【ミシシッピ川河川港】

- ミシシッピ川の河川港であるニューオーリンズ港(Port of New Orleans)の被災状況確認は 9 月 1 日までに終了したが、同地域停電のため、コンテナヤードの荷役作業は 9 月 2 日も停止した。¹⁶
- ミシシッピ川ではハリケーン来襲時、多数の外航船(ocean vessels)が停泊場所を失う状況が発生。¹⁶
- ニューオーリンズの東に位置するミシシッピ川のシャルメット(Chalmette)では、8 月 30 日に 22 隻のバージが流された。⁵³

【鉄道】

- 9 月 2 日時点で、下記鉄道路線が運休しているが、鉄道貨物輸送が停止したことで、複数の化学プラント工業の原料・製品輸送に影響が出ている。⁵⁵
 - ・カナディアン・ナショナル鉄道はポンチャトレーン湖沿いで線路が流失し、復旧作業中。
 - ・ユニオン・パシフィック鉄道はニューオーリンズ周辺で 2 日まで運休予定。
 - ・カンザス・シティ・サザン鉄道ガルフポート線は、2 日まで運休予定。
 - ・ノーフォーク・サザン鉄道は、大規模停電のため一部区間が運休。

【エネルギー関連施設】

- ルイジアナ州沖に位置するメキシコ湾岸の石油・天然ガス掘削プラットフォームの半数がハリケーン接近前に従業員を陸に避難させ、石油掘削プラットフォームの 96%、天然ガス掘削プラットフォームの 94%が事前に操業を一時停止した。¹⁶
- 9 月 16 日の報道記事によると、ルイジアナ州港湾施設の被災、ハリケーン・ニコラス(9 月 14 日テキサス州上陸)の影響もあり、メキシコ湾岸エネルギー関連施設の約三分の一が、9 月 15 日時点でなお操業を再開できておらず、石油取引価格は 2%値上がりしている。⁵⁶



【工業施設・環境被害】

- ルイジアナ州バトンルーージュ市近郊アセンション(Ascension)郡の CF Industries 社肥料工場で、ハリケーン被害を受けた貯蔵タンクから無水アンモニアが漏れ出した。⁵⁷
- ニューオリンズ近郊セント・チャールズ(St.Charles)郡では、Phillips 66 社の石油精製工場パイプラインが損壊し、プロピレンとイソブタンが漏れ出した。⁵⁷
- 同じくバトンルーージュ市近郊のプラケメイン(Plaquemine)の日系企業子会社 Shintech Inc.のプラスチック製造工場でも、貯蔵タンクから二塩化エチレンが漏れ出した。⁵⁷
- プラマケインで被災した Shintech Inc.は信越化学工業(株)の子会社(subsidiary)で、米国最大のポリ塩化ビニル(PVC)メーカー。8月30日から操業を停止している。9月7日現在、全米の塩化ビニル製造の58%が停止しているが、うち Shintech Inc.製造分は17%を占める。Shintech Inc.は9月15日に操業を再開した。^{58,59}

【農業被害】

- ルイジアナ州とミシシッピ州では綿花栽培に影響。また大豆栽培にもある程度の被害が出た。¹⁶
- 輸出用トウモロコシ、大豆の貯蔵施設が被災した。¹⁶

《北東部(ニュージャージー州、ニューヨーク市、フィラデルフィア市)》

【停電】

- 9月2日午前7時時点では、北東部で約23万人が停電被害に見舞われていたが、4日朝までに大部分が解消した。^{48,50}

【道路】

ニューヨーク市(ニューヨーク州)⁶⁰

- ニューヨーク市では豪雨により市内の多数道路が冠水。運転を続けることが出来なくなったドライバーが路上に車を置き捨て避難した。
- また多数の車両が屋外駐車場から路上へと、洪水で押し流された。
- ニューヨーク市警察は豪雨時に市内高速道路を閉鎖したが、閉鎖解除には、まず路上に放置された約650台の車両を撤去せねばならず、通行止め解除は9月3日朝までずれこんだ。

フィラデルフィア市(ペンシルベニア州)

- 市中心部を横断する州間高速道路 I-676 号線(半地下構造)が完全に水没し、通行止めとなった。²⁵

ニュージャージー州⁶¹

- ニュージャージー州では、デラウェア(Delaware)川沿いを走る州道1号線(一部は国道1号線)、州道18号線、州道29号線、ミドル川(Middle Brook ラリタン川支流)沿いの州道22号線(一部は国道22号線)、ウェスト・オレンジ(West Orange ローウェイ川上流)の州間高速道路 I-280 号線などで、突発洪水による損壊被害が発生し、一部では復旧には1か月以上を要している。
- I-280号線ではカルバートが損壊し路肩に被害が出たが、12時間の緊急工事で9月2日までには通行止めを解除できた。
- 洪水とがれきが流入した州道29号線は、がれき撤去後に再舗装が必要となり、通行止め解除は9月6日となった。
- 州道22号線(一部は国道22号線)は擁壁が倒壊したため、復旧工事には時間を要し、10月11日現在でも、通行止め解除のめどは立っていない。

【鉄道】

- 9月2日時点で、ニューヨーク市と市郊外、コネティカット州、ニュージャージー州を結ぶ通勤鉄道は依然として多数が運休している。⁶²
 - ・アムトラック(Amtrak)は、ニューヨーク州オールバニー(Albany)～ニューヨーク市間が運休。
 - ・メトロノース鉄道(コネティカット州とニューヨーク市を結ぶ通勤鉄道)は殆どの路線で運休継続。
 - ・ニュージャージー・トランジット(ニュージャージー州内、同州とニューヨークを結ぶ通勤鉄道)は、州東部のモントクレア～ブーントン線、グラッドストーン線、パサーイク・バレー線、ラリタン・バレー線で運休継続。



- ニューヨーク都市圏の地下鉄とバスを運行するニューヨーク州都市交通局(Metropolitan Transportation Authority: MTA)は、9月1日夜、地下鉄駅が浸水したため、利用者にE-mailアラートで運行状況を送信した後、地下鉄18路線すべての運行を停止した。^{25,62}
- 突然の運行停止により、地下鉄駅や車両内に835人の乗客が取り残されたが、全員救助された。²⁵
- 地下鉄復旧には7,500万ガロン(28.4万m³)もの浸水をポンプ排出しなければならなかった。MTAにとって不幸中の幸いだったのは、2012年ハリケーン・サンディの浸水時と異なり、浸水が海水ではなく雨水だったことで、電気系統の被害が軽減された。⁶³
- MTAの局長は、損害額は7,500万~1億ドル(82.5億~110億円)にのぼると述べた。⁶³

【空港】

- ニュージャージー州のニューアーク・リバティ国際空港では、9月1日夜にターミナルBの手荷物受取所が浸水。離着陸が停止され、乗客は1階(ground level)の浸水エリアから避難した。²⁵
- ニューヨーク州のケネディ(Kennedy)国際空港やラガーディア空港でも、一時離着陸が停止し欠航が発生した。⁶²

被災国政府の対応

<ベネズエラ>³

- 発災後の8月24日、政府はアプレ州、ボリバル州、ヤラクイ(Yaracuy)州、スリア(Zulia)州、メリダ州を対象に、90日間の非常事態を発令。これにより被災州対応に国の関与、リソース活用が可能となる。
- メリダ州では、政府による人道対応タスクフォースの活動が開始され、国の市民防衛、消防、運輸公共事業省などから約1,500人が派遣され、食料・保健などの基本サービス、避難先住宅、道路インフラなどの復旧対応に当たっている。

<アメリカ合衆国>

《発災前・南部》

【予警報】

- 気象局(NWS)は、8月27日未明にハリケーン注意報を発令⁶⁴、同日午後16:27に、注意報を警報に引き上げた。⁶⁵
- 8月28日(上陸前日)時点で「ハリケーン警報」の発令対象地域は、ルイジアナ州の沿岸都市、パール(Pearl)川(ルイジアナ/ミシシッピ州境)河口、ポンチャトレーン湖、モールパ(Maurepas)湖、ニューオリンズ。⁶⁶
- 8月28日時点で「高潮警報」の発令対象地域は、ルイジアナ州南西部沿岸(ロックフェラー(Rockefeller)野生保護区)からミシシッピ/アラバマ州境までの沿岸、ボーン(Borgne)湖、ポンチャトレーン湖、モールパ湖。⁶⁶
- 8月30日未明に、きわめてまれな「突発洪水特別警報」が、ラプレイスなどポンチャトレーン湖西岸およびモールパ湖南岸地域を対象に発令された。⁶⁷

【各州非常事態宣言と連邦承認】

- ルイジアナ州は8月26日に非常事態を宣言。8月27日にバイデン大統領はルイジアナ州の非常事態を承認した⁵⁰。これにより、同州は発災前対応に連邦支援を得られることになった。⁶⁸
- ミシシッピ州は8月28日に非常事態を宣言、同日28日にバイデン大統領はミシシッピ州の非常事態を承認した⁵⁰。これにより同州は発災前対応に連邦支援を得られることになった。⁶⁹
- アラバマ州は8月28日に非常事態を宣言した。⁵⁰



【事前避難】

ルイジアナ州

- 強制避難(Mandatory Evacuation)：アサンプション(Assumption)郡、セント・チャールズ郡全域、ニューオリンズの堤防システム*外側地域、ジェファソン郡の堤防外側地域(グランドアイル、ジーン・ラフィート等)、テレボーン(Terrebonne)郡全域、プラークミンズ(Plaquemines)郡(ミシシッピ川)東岸(East Bank)と、西岸(West Bank)の一部、ラフォーシェ郡、フルジョン港。⁷⁰
- 自主避難(Voluntary Evacuation)：(ニュー)オリンズ郡の強制避難対象地域以外、ジェファソン郡の堤防内側地域。⁷⁰

ミシシッピ州

- 強制避難：ハンコック(Hancock)郡の低地地域、河川沿い、移動住宅居住者。⁷⁰



ルイジアナ州・ミシシッピ州ハリケーン警報発令対象郡

出典：NWS

<https://www.facebook.com/photo/?fbid=4497235986993728&set=pcb.449724164699316>

《発災後・南部》

【救助・発災後避難】

- 8月31日の報道記事によると、ルイジアナ州兵は、高水位対応車(high-water vehicles) 195台、救助ボート73隻、ヘリコプター34機で、計191人を救助した。¹²
- 沿岸警備隊は8月30日にラフォーシェ郡の被災病院から、空路で患者7人を移送した。¹⁶
- 9月1日の報道記事によると、気象局は8月31日、ルイジアナ州南部とミシシッピ州に猛暑注意報を発令。対象地域の住民は200万人超で、停電により冷房の無い状態で40度を超す熱波にさらされることになった。自治体の多くは避難した住民に、まだ自宅に戻らないよう呼びかけている。³²
- 9月15日の報道記事によると、ニューオリンズの当局は住民の熱中症対策に、冷房のある避暑シェルターを開設した。⁵¹
- 9月23日の報道記事によると、発災後に長期間の停電に見舞われたルイジアナ州では、停電による冷房停止で、老人ホーム入居者15人が熱中症で死亡した。このほかに50人のホーム入居者が病院に搬送された。州当局は被災した老人ホームから別のホームへと入居者を避難させた。³¹

【連邦政府支援】

- 8月29日にバイデン大統領は、ハリケーン・アイダの被害を受けたルイジアナ州に大規模災害を宣言した。これにより同州は、復旧・復興に連邦政府からの支援を受けられることとなった。⁷¹
- 9月2日の報道記事によると、連邦エネルギー省は、戦略備蓄原油150万バレルの放出を決定した。ルイジアナ州では2日現在、65%のガソリンスタンドで品切れが発生している。これはハリケーンによりメキシコ湾岸原油生産の80%が停止、大規模長期停電でルイジアナ州の石油精製施設も操業を停止していることに加え、停電による自家発電用に大量のガソリン需要が発生したことによる。備蓄原油はルイジアナ州バトンルーージュ市のエクソンモービル・バトンルーージュ精油所を通じて供給される。⁷²
- 9月4日の報道記事によると、バイデン大統領は9月3日にルイジアナ州の被災地を視察した。甚大な被害を受けたラプレイス(ポンチャトレーン湖西岸)とギャリアーノ(ラフォーシェ郡)を現地視察、グランドアイル、フルジョン港、ラフィートを空から視察した後、ルイジアナ州知事、国会議員、各郡長、地元病院、エネルギー企業の代表者と会合を持った。⁷³
- 9月4日の連邦緊急事態管理庁(FEMA)記者発表によれば、⁷⁴
 - ・FEMA災害対応支援チームがルイジアナ州とミシシッピ州に派遣された。
 - ・陸軍工兵隊(USACE)の電力緊急復旧計画対応チームがルイジアナ州とミシシッピ州に派遣された。
 - ・連邦の災害対応医療チームから180人が、ルイジアナ州に派遣された。

《発災前・北東部》

- 元ハリケーン・アイダに備え、バージニア州は 8 月 30 日に、ウェストバージニア州とペンシルベニア州は 31 日に、それぞれ非常事態を宣言し、接近・通過に備えた。⁵⁰
- 8 月 30 日にニューヨーク市緊急対応局(New York City Emergency Management : NYCEM)は、気象局と協議のうえ、市の「突発洪水緊急対応計画」を発動した。市当局と関係機関は、大雨および突発的な洪水発生に備え、あらかじめ対応計画に定められていた準備を行った。
 - ・関係機関には地下鉄等を運行するニューヨーク市交通局(MTA)、ニューヨーク・ニュージャージー港湾公社(Port Authority of New York and New Jersey)、民間ライフライン企業などが含まれる。
 - ・具体的には、排水路など突発洪水発生が予測される市内ホットスポット約 1,000 箇所の事前チェック(水路のごみ撤去など)、²¹
 - ・市当局は 8 月 31 日の記者発表で市民に対し、「9 月 1 日夜から 2 日にかけて、5-6 インチ(130-150mm) ところにより 8 インチ(200mm)の豪雨が見込まれる。洪水常習地域の住民は土嚢を準備すること。避難に補助が必要な障害者などは事前にその旨を友人やサービス提供者に告げておくこと。停電発生に備えておくこと。荒天中の屋外移動は浸水状態に十分注意すること」を呼びかけていた。⁷⁵

【予警報】

- 気象局(NWS)予報センターは 8 月 30 日に、9 月 1 日夜に洪水の発生をとまなうような極端な集中豪雨の可能性を予測していた。⁷
- 8 月 31 日夜に NWS ニューヨーク気象台は、管内で翌 9 月 1 日の夜に重大な洪水をとまなう極端な豪雨発生の可能性があるとして警告を発した。⁷
- 9 月 1 日朝に、NWS ニューヨーク気象台は、「本日、甚大な気象状況が発生する可能性がある。3-6 インチ(75-150mm)の雨が見込まれ、局所的には 6 インチ(150mm)以上となり、突発洪水発生の可能性がある」として、メディア向けの記者会見を行った。⁷
- 9 月 1 日午後 3 時から 6 時にかけて、NWS ニューヨーク気象台は、ニューヨーク州南部、ニュージャージー州北東部、ニューヨーク市に対して「突発洪水警報」を発令。⁷
- 9 月 1 日 19:05 に、ニュージャージー州南部、デラウェア州、ペンシルベニア州東部を管轄する NWS フィラデルフィア/マウント・ホーリー(Mount Holly)気象台は、ニュージャージー州バックス(Bucks)郡に「突発洪水特別警報」を発令した⁷⁶。特別警報は気象台史上 4 回目の発令となる。さらに気象台史上初の「竜巻特別警報」も発令された。⁷⁷
- 9 月 1 日 20:41~22:08 にかけて、NWS ニューヨーク気象台は、「突発洪水警報」を、最上位の「突発洪水特別警報」に引き上げた⁷。ニューヨーク気象台の「突発洪水特別警報」は同気象台史上初となる。⁷⁷

《発災中、発災後・北東部》

【行政命令・非常事態宣言】

- 9 月 1 日午後 10 時に、ニュージャージー州マーフィー(Murphy)知事は非常事態を宣言した。⁷⁸
- 午後 10 時過ぎから、浸水被害を受けた地下鉄路線が次々と運航停止。地下鉄 17 台が立往生。⁷⁹
- 9 月 1 日午後 11 時 45 分に、ニューヨーク市デブラシオ(De Blasio)市長は、非常事態を宣言すると同時に、「市内移動禁止(travel ban)」を命令した。²¹
 - ・市長は、全てのニューヨーク市民に「屋内に留まるよう」警告。⁶²
 - ・ニューヨーク市緊急対応局は「9 月 2 日午前 1 時から午前 5 時まで、ニューヨーク市内の一般道路と高速道路への、緊急車両以外の進入を禁じる」とした。⁶²
- 9 月 2 日午前 1 時に、ニューヨーク州ホークウ(Hochul)知事が非常事態を宣言した。⁸⁰
- 9 月 2 日にコネティカット州は非常事態を宣言した。⁵⁰

【連邦政府支援】

- 9 月 3 日にバイデン大統領は、ニュージャージー州とニューヨーク州 14 郡/区の非常事態を承認した。これにより 2 州の被災地は連邦政府の支援を得られることになった。^{81,82}
- 9 月 4 日の連邦緊急事態管理庁(FEMA)記者発表によれば、⁷⁴
 - ・FEMA 災害対応支援チームがニュージャージー州に派遣された。
 - ・州兵総局(National Guard Bureau)は、ニュージャージー州の救助支援に高水位対応車 15 台を派遣した。



- 9月7日にバイデン大統領は、ニューヨーク市クイーンズ区と、ニュージャージー州サマセット(Somerset)郡マンビル(ラリタン(Raritan)川洪水被災地)を視察した。⁸³

《COVID-19 対応・ルイジアナ州》

- ハリケーン・アイダは、新型コロナウイルス・デルタ株の感染対応中のルイジアナ州に襲来した。同州では入院患者数がピークを越えたばかりであったが、8月27日当時の州内の入院者数は2,684人、うち酸素吸入が必要な患者は479人であった。⁸⁴
- エドワーズ州知事によれば、州内のコロナ病棟はほぼ満床状態であり、州内北部などの他地域、州外にも空きが無いため、患者の事前避難は不可能な状況である。⁸⁵
- 各病院は独力でハリケーンを乗り切るしかない。このため州は事前に、各病院の水、酸素などのストックを大量に確保した。⁸⁵
- 州はまた自宅療養者についても、事前に酸素などのストックを配布した。病院のベッドに空きが無いため、病状が悪化しても、ただちに自宅療養者を病院に搬送することが出来ないからである。⁸⁵
- 病院のベッドに空きが無い状況は、老人ホームからの避難にも影響を与えた。コロナ以前であれば、ハリケーン上陸前に、老人ホームから病院に事前避難させることが可能であったが、コロナ禍の現状でそれは不可能である。⁸⁵
- ルイジアナ州はまた、避難所での感染拡大を防ぐべく、ホテルと交渉し、部屋の確保を行った。⁸⁵
- 8月29日の報道記事によれば、ルイジアナ州の避難所ではマスク着用が義務化されており、収容人員も制限されている。⁸⁶
- 州当局は185台のバスを手配し、8月30日にも避難者の一部を州南部の避難所から州中部、州北部の避難所、ホテルなどに分散する予定である。⁸⁶
- 州知事は会見で、避難者の大部屋収容は可能な限り回避する方針であると述べた。⁸⁶

《新たな洪水政策・対策（ニューヨーク市、連邦政府）》

【ニューヨーク市】

- 9月27日にニューヨーク市の重大気象対応タスクフォース(Extreme Weather Response Task Force)はデブラシオ市長に「ニューノーマル：ニューヨークの暴風雨等重大気象状況への対応(Combating Storm-Related Extreme Weather in New York City)」を提出、対策案を提唱した。対策案は下記の8政策を提唱している。市長はこの提唱を受け、予算措置を講じた。⁸⁷

ニューヨーク市へ提唱された8対策案²¹

1. 新たな気象状況の現実を、ニューヨーク市民へ広報、周知。
 - ・気候変動が身近な脅威となる新たな時代に入ったことを市民に周知。
 - ・災害に脆弱なエリアでは、日頃から常に、暴風雨到来前の備えが必要なことを住民に周知。
 - ・浸水危険道路区間約100箇所サインボードを設置。
2. 最悪ケースの想定と対応計画。
 - ・市民に対し「暴風雨により、どのような状況が発生するか」を従来以上に強く発信。
 - ・警報、避難、移動禁止命令のより早期の発令・拡大（地下居住者の強制避難命令など）。
 - ・対応迅速化のため市役所内に重大気象状況調整官(Extreme Weather Coordinator)ポストを新設。
3. 暴風雨シミュレーション・モデル、予警報システムのアップグレード
 - ・暴雨風シミュレーション・モデルは常に最新のものを導入。
 - ・地域ごとの危険性に対応した新たな段階的警報システムの導入。
 - ・ニューヨーク都市圏(ニュージャージー州等を含む)広域の最新気象追跡システムの導入。
 - ・ニューヨーク市独自に気象予報士を確保。
4. 沿岸部のみならず内陸部への対応拡大。
 - ・ハリケーン・サンディ(2012年)後の洪水対策は沿岸洪水中心であったが、内陸部洪水も重視。
5. 地下室浸水への緊急対応。
 - ・ただちに可能なソフト対策としては、地下に居住する住民への危険性周知。
 - ・事前避難により地下居住者の危険を回避。地下居住者の強制避難命令など。
 - ・下水の逆流を防止する逆流防止弁(backwater valve)の各住戸への設置を奨励。



6. 低所得・移民コミュニティへの対応。
 - ・アフリカ系ラテン系移民、低所得者には地下室居住者が多い等、気候変動による災害に脆弱。
 - ・被災により生計手段を失った住民への支援を強化。
7. 下水排水対策、グリーンインフラ促進。
 - ・ニューヨーク市の排水網は100年前の気象状況に対応したもの。
 - ・アイダのような暴風雨に対応すべく再設計・改築するには10年1兆ドル以上が必要。
 - ・市独自の予算では排水システム整備の対応は不可能。
 - ・まず可能な対策としては、公園、学校など公的施設を活用したグリーンインフラ整備。
 - ・道路、学校の校庭を透水性舗装化。校庭に雨水貯蔵施設を設置。
8. ニューヨーク州、連邦政府への支援要請。
 - ・排水網のアップグレードなどは、市独自の予算対応の限界を超える。
 - ・州、連邦レベルの支援が必要である。

【連邦政府「インフラ投資法(Infrastructure Investment and Jobs Act)】

- 9月3日にルイジアナ州の被災地を視察したバイデン大統領は、昨今の甚大被害は気候変動の影響であるとして、議会審議中の総額1兆ドル(110兆円)インフラ法案への支持を呼びかけた。大統領は「我々はすでに新たな状況に入っている。損壊したインフラ施設を元通りに復旧するのではなく、現状に即した現状で必要とされるものへと復旧しなければならない」と述べた。⁷³
- 9月7日にニュージャージー州の被災地でバイデン大統領は、「全米のあらゆる地域が、極端な気象状況の被災地となっており、このような激しい嵐に耐えうる、よりすぐれた(better)インフラが必要である」と述べた。⁸³
- 11月6日に下院議会は総額1兆ドル(110兆円)の「インフラ投資法案」を可決し、11月16日にバイデン大統領が同法案に署名し成立した^{88,89}。この法案には洪水強靱化対策として、陸軍工兵隊、連邦緊急事態管理庁(FEMA)、海洋大気庁(NOAA)向け下記予算が含まれる。⁹⁰
- 陸軍工兵隊：優先インフラ予算(Infrastructure Priorities) 70億ドル(7,700億円)。以下のプロジェクトを含む。⁹⁰
 - ・60億ドル(6,600億円)：沿岸洪水・ハリケーン暴風雨被害低減プロジェクト、内陸洪水リスク低減プロジェクト。
 - ・1.5億ドル(165億円)：洪水減災のための技術支援・研究プロジェクト。
- 連邦緊急事態管理庁：減災法関連将来的予防措置予算(Safeguarding Tomorrow through Ongoing Risk Mitigation (Storm) Act) 5億ドル(550億円)。州、地方自治体が行う水インフラ、排水インフラ、被災後インフラ復旧における自然災害リスク低減プロジェクトへの補助金。⁹⁰
- 海洋大気庁の諸プロジェクト：20億ドル(2,200億円)。以下のプロジェクトを含む。⁹⁰
 - ・4億9200万ドル(541.2億円)：沿岸強靱化基金(エコシステム回復により沿岸洪水を低減)。
 - ・4億9100万ドル(540.1億円)：洪水低減を目的とした海岸浸食回復プロジェクト。
 - ・4億9200万ドル(541.2億円)：洪水リスクモデル、観測網、洪水マップの改善。
- 連邦緊急事態管理庁：洪水低減補助プログラム予算(Flood Mitigation Assistance Program) 35億ドル(3,850億円)。州、自治体が行う嵩上げなどによる住居・事業所洪水被害低減対策への財政・技術支援補助金。⁹⁰
- 陸軍工兵隊：インフラ・コミュニティ強靱化予算(Building Resilient Infrastructure and Communities : BRIC) 5年間で10億ドル(1,100億円)。大規模災害宣言を受けた災害に対するFEMA支援を通じて提供される危険度低減支援補助金(Hazard Mitigation Assistance Grant Program)。⁹⁰

他国政府・国際機関の対応

<ベネズエラ>³

- ベネズエラ赤十字が、地方政府と密接に協力し保健医療支援を行っている。
- 国際赤十字はベネズエラ赤十字を支援。
- ドイツ赤十字が二国間協力により、アプレ州などに別途支援を行う予定。



参考:ニューオリンズ、ハリケーン・カトリーナ後の連邦政府(陸軍工兵隊)堤防システム

- ポンチャトレーン南岸のニューオリンズ市街地と周辺の、堤防、排水機場、水門(floodgate)、排水網からなる。⁹¹
- 総延長 130 マイル(210km)の巨大高潮防潮堤(storm surge barrier)が、リング状に市街地を囲み、9m の高潮に対応できるとされている。⁹¹



- ¹ National Weather Service(NWS) / Lake Charles
Tropical Weather, Hurricane ida August 26-September 2, 2021
<https://www.weather.gov/lch/2021Ida>
- ² NWS New Orleans / Baton Rouge
Catastrophic Hurricane Ida Strikes Southeast Louisiana August 29, 2021
<https://www.weather.gov/lix/hurricaneida2021>
- ³ 2021.9.2 International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies
DREF Plan of Action Venezuela Floods
<https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/MDRVE005do.pdf>
- ⁴ 2021.8.26 NWS National Hurricane Center Miami FL
Tropical Storm Ida Tropical Cyclone Update 520 PM EDT Thu Aug 26 2021
<https://www.nhc.noaa.gov/archive/2021/al09/al092021.update.08262116.shtml?>
- ⁵ 2021.8 IFRC
Jamaica: Tropical Wave to Tropical Storm Ida (2021-08-25)
<https://go.ifrc.org/reports/14723>
- ⁶ 2021.8.28 Xinhua
Roundup: Hurricane Ida batters Cuba's westernmost region
http://www.news.cn/english/2021-08/28/c_1310154045.htm
- ⁷ NWS New York
Post Tropical Depression Ida, Summary of Ida, September 1st-2nd, 2021
<https://storymaps.arcgis.com/stories/2bb3162ec37e43e791020d9d8f093bbf>
- ⁸ NWS Philadelphia / Mt.Holly
September 1: Remnants of Ida
<https://www.weather.gov/phi/eventreview20210901>
- ⁹ 2021.8.25 Floodlist
Venezuela – 15 Dead After Floods and Mudslides in Merida
<https://floodlist.com/america/venezuela-floods-merida-august-2021>
- ¹⁰ 2021.8.28 The Gleaner
Ida romps to hurricane status leaving a trail of devastation
<https://jamaica-gleaner.com/article/news/20210828/ida-romps-hurricane-status-leaving-trail-devastation>
- ¹¹ 2021.8.30 CNN
Hurricane Ida forces Mississippi River to reverse flow
<https://edition.cnn.com/2021/08/29/weather/mississippi-river-hurricane-ida/index.html>
- ¹² 2021.8.31 Floodlist
USA – Hundreds Rescued From Louisiana Floods After Hurricane Ida
<https://floodlist.com/america/usa/louisiana-floods-hurricane-ida-august-2021>
- ¹³ 2021.8.29 4WWL
'LaPlace needs help' - but trapped residents may have to wait for hours
<https://www.wvltv.com/article/weather/laplace-st-john-parish-louisiana-flooding-rescue-hurricane-ida/289-b33591dc-7cf2-4e8b-845c-72cea1a1968e>
- ¹⁴ 2021.8.31 AP
New Orleans levees pass Ida's test while some suburbs flood
<https://apnews.com/article/environment-and-nature-new-orleans-floods-suburbs->



[f2a033ef3eca9b98d55351a0736657d9](https://www.f2a033ef3eca9b98d55351a0736657d9)

¹⁵ 2021.9.22 JBA Risk Management

Hurricane Ida: a storm of two acts

<https://www.jbarisk.com/flood-services/event-response/hurricane-ida-a-storm-of-two-acts/>

¹⁶ 2021.9.2 Guy Carpenter

Post Event Report: Hurricane Ida Gulf Coast Landfall

<https://www.guycarp.com/insights/2021/09/post-event-report-hurricane-ida-gulf-coast-landfall.html>

¹⁷ 2021.8.29 Houmatoday

Considerable damage : gulf oil hub at Port Fourchon weathers Ida's wrath

<https://www.houmatoday.com/story/news/2021/08/29/gulf-oil-hub-port-fourchon-weathers-idas-wrath/5643921001/>

¹⁸ 2021.10.6 New Jersey Weather

Ida Remnants Strike New Jersey

<https://www.njweather.org/content/ida-remnants-strike-new-jersey>

¹⁹ National Weather Service New York

Final Ida Storm Total Rainfall

<https://nwschat.weather.gov/p.php?pid=202109031510-KOKX-NOUS41-PNSOKX>

²⁰ 2021.9.2 Weather.com

Ida's Historic Northeast Rainfall: The Most Shocking Things We've Seen

<https://weather.com/news/weather/news/2021-09-02-northeast-historic-rainfall-flooding-stats>

²¹ 2021.9.27 New York City

The New Normal: Combating Storm-related Extreme Weather in New York City

<https://www1.nyc.gov/assets/orr/pdf/publications/WeatherReport.pdf>

²² 2021.9.5 CNN

New York City was never built to withstand a deluge like the one Ida delivered. It showed

<https://edition.cnn.com/2021/09/05/us/new-york-infrastructure-climate-change/index.html>

²³ National Weather Service Mount Holy NJ

Precipitation Reports from the Remnants of Ida

<https://www.weather.gov/media/phi/Events/20210901/Rainfall.pdf>

²⁴ 2021.9.3 Floodlist

USA – Over 40 Killed in Floods After Storm Ida Dumps Record Rainfall in New York and New Jersey

<https://floodlist.com/america/usa/floods-hurricane-ida-newyork-newjersey-pennsylvania-september-2021>

²⁵ 2021.9.5 ABC

Ida updates: Over 50 dead in Northeast after flooding as death toll continues to rise

<https://abcnews.go.com/US/idas-remnants-deluge-york-jersey-flooding-rain-tornadoes/story?id=79780365>

²⁶ 2021.8.28 Havana Times

Hurricane Ida Left Cuba, Sunday Landing in US Expected

<https://havanatimes.org/news/hurricane-ida-left-cuba-sunday-landing-in-us-expected/>

²⁷ NOAA National Centers for Environmental Information

2021 Billion-Dollar Weather and Climate Disasters

<https://www.ncdc.noaa.gov/billions/events/US/2021>

²⁸ 2021.9.8 Louisiana Department of Health

LDH: Hurricane Ida storm-related death toll rises to 26

<https://ldh.la.gov/news/6308>

²⁹ 2021.9.1 The Advocate



Another confirmed Hurricane Ida death: St. James Parish man killed when his shed collapsed
https://www.theadvocate.com/baton_rouge/news/weather_traffic/article_2142a14c-0b65-11ec-960d-7f9908d6c737.html

³⁰ 2021.9.14 NBS6 WDSU News

1 death in St. Tammany Parish brings Ida's toll to 29

<https://www.wdsu.com/article/hurricane-ida-louisiana-death-toll-28/37579406#>

³¹ 2021.9.23 The Hill

Death toll among nursing home residents evacuated to warehouse during Ida rises to 15

<https://thehill.com/homenews/state-watch/573740-death-toll-among-nursing-home-residents-evacuated-to-warehouse-during>

³² 2021.9.1 CNN

ハリケーンで停電100万戸以上、40度の猛暑でもエアコンなし、米南部

<https://www.cnn.co.jp/usa/35176041.html>

³³ Louisiana Department of Insurance

Data Call for Hurricane Ida

<https://www.lidi.la.gov/industry/regulatory-forms/hurricane-ida-data-call>

³⁴ 2021.9.6 CNN

About 14,000 people displaced when Ida battered one Louisiana parish, official says

<https://edition.cnn.com/2021/09/06/weather/hurricane-ida-recovery-monday/index.html>

³⁵ 2021.8.31 CNN

Two dead and 10 injured after Mississippi highway washed away by heavy rain

<https://edition.cnn.com/2021/08/31/us/mississippi-highway-26-collapse-flooding/index.html>

³⁶ 2021.11.19 FEMA

Preliminary Damage Assessment Report, Mississippi – Hurricane Ida(FEMA-4626-DR)

https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/PDARReport_FEMA4626-MS.pdf

³⁷ 2021.9.1 NBC News

Hurricane Ida death toll rises to 6 and could continue to rise: Live updates

<https://www.nbcnews.com/news/us-news/live-blog/hurricane-ida-live-updates-8-31-n1278111>

³⁸ 2021.9.2 ABC

One person dead in western Virginia amid flooding from Ida

<https://www.wric.com/news/virginia-news/one-person-dead-in-western-virginia-amid-flooding-from-ida/>

³⁹ 2021.11.24 FEMA

Preliminary Damage Assessment Report, Virginia – Flooding, Landslides, and Mudslides(FEMA-4628-DR)

https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/PDARReport_FEMA4628DR-VA.pdf

⁴⁰ 2021.10.1 CDC(U.S. Department of Health and Human Services, Centers for disease control and Prevention)

Notes from the Field: Deaths Related to Hurricane Ida Reported by Media — Nine States, August 29–September 9, 2021

<https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/pdfs/mm7039a3-H.pdf>

⁴¹ 2021.11.5 FEMA

Preliminary Damage Assessment Report, Maryland – Remnants of Hurricane Ida Denial

https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/PDARReport_Denial-MD.pdf

⁴² 2021.11.2 FEMA

Preliminary Damage Assessment Report, Delaware – Remnants of Hurricane Ida(FEMA-4627-DR)

https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/PDARReport_FEMA4627-DE.pdf

⁴³ 2021.10.7 FEMA

Preliminary Damage Assessment Report, Pennsylvania – Remnants of Hurricane Ida(FEMA-4618-DR)



https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/PDAReport_FEMA4618DR-PA.pdf

⁴⁴ 2021.9.1 Daily Journal

Ida live updates: 25 people dead in New Jersey, many trapped in cars as floodwaters rose

<https://www.thedailyjournal.com/story/weather/2021/09/01/ida-path-nj-live-updates-hurricane/5678359001/>

⁴⁵ 2021.10.1 FEMA

Preliminary Damage Assessment Report, New Jersey – Remnants of Hurricane Ida(FEMA-4614-DR)

https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/PDAReport_expedited_FEMA4614DR-NJ.pdf

⁴⁶ 2021.10.1 FEMA

Preliminary Damage Assessment Report, New York – Remnants of Hurricane Ida(FEMA-4615-DR)

https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/PDAReport_expedited_FEMA4615DR-NY.pdf

⁴⁷ 2021.11.26 FEMA

Preliminary Damage Assessment Report, Connecticut – Remnants of Hurricane Ida (FEMA-4629-DR)

https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/PDAReport_FEMA4629DR-CT.pdf

⁴⁸ 2021.9.2 U.S. Department of Energy

Hurricane Ida Update #5

https://www.energy.gov/sites/default/files/2021-09/TLP-WHITE_DOE%20Situation%20Update_Hurricane%20Ida_5.pdf

⁴⁹ 2021.8.31 U.S. Department of Energy

Hurricane Ida Update #3

https://www.energy.gov/sites/default/files/2021-08/TLP-WHITE_DOE%20Situation%20Update_Hurricane%20Ida_3.pdf

⁵⁰ 2021.9.4 U.S. Department of Energy

Hurricane Ida | Update #7

https://www.energy.gov/sites/default/files/2021-09/TLP-WHITE_DOE%20Situation%20Update_Hurricane%20Ida_7.pdf

⁵¹ 2021.9.15 New York Times

The Greatest Killer in New Orleans Wasn't the Hurricane. It Was the Heat.

<https://www.nytimes.com/2021/09/15/us/new-orleans-hurricane-ida-heat.html>

⁵² 2021.9.2 NBC

Why New Orleans' \$15 billion levee held and what experts worry about next

<https://www.nbcnews.com/news/us-news/why-new-orleans-15-billion-levee-held-what-experts-worry-n1278330>

⁵³ 2021.8.30 ENR

Post-Katrina Levee system Weathers Ida's Fierce Winds, Surge

<https://www.enr.com/articles/52321-post-katrina-levee-system-weathers-idas-fierce-winds-surge>

⁵⁴ 2021.10.19 Offshore

Port Fourchon continues to recover from Hurricane Ida

<https://www.offshore-mag.com/regional-reports/us-gulf-of-mexico/article/14212435/port-fourchon-continues-to-recover-from-hurricane-ida>

⁵⁵ 2021.9.2 The Advocate

Major railways closed after Hurricane Ida, cutting off chemical plants

https://www.theadvocate.com/baton_rouge/news/business/article_2fb2d840-0c15-11ec-babc-4f00fc84b553.html

⁵⁶ 2021.9.16 Reuters

U.S. Gulf Coast oil companies resume Ida recovery as Nicholas recedes

<https://www.reuters.com/business/energy/gulf-coast-oil-companies-return-ida-recovery-nicholas-recedes-2021-09-15/>

⁵⁷ 2021.9.1 New York Times



Lack of Power Hinders Assessment of Toxic Pollution Caused by Ida
<https://www.nytimes.com/2021/09/01/climate/hurricane-ida-toxic-pollution.html>

⁵⁸ 2021.9.7 S&I Global

Factbox: Petrochemical restarts post-Ida await power, feedstocks
<https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/petrochemicals/090721-petrochemical-restarts-post-ida-await-power-feedstocks>

⁵⁹ 2021.9.15 MRC Plast

Shintech restarting its PVC complexes in Louisiana after Hurricane Ida
http://www.mrcplast.com/news-news_open-393077.html

⁶⁰ 2021.9.3 AMNY

NYC highways reopen after Hurricane Ida closure
<https://www.amny.com/transit/nyc-highways-reopen-after-hurricane-ida-closure/>

⁶¹ 2021.10.11 list 23

NJDOT still repairs roads damaged by Ida over a month after the tropical storm hit New Jersey
<https://list23.com/228098-njdot-still-repairs-roads-damaged-by-ida-over-a-month-after-the-tropical-storm-hit-new-jersey/>

⁶² 2021.9.1 New York Times

Ida Drenches New York and New Jersey
<https://www.nytimes.com/live/2021/09/01/us/hurricane-ida-updates>

⁶³ 2021.9.15 New York Daily News

Damage from Hurricane Ida to cost MTA up to \$100M, chairman says
<https://www.nydailynews.com/new-york/ny-hurricane-ida-remnants-mta-subway-cost-20210915-jy5nt7eb2jhulielzwyivtygy-story.html>

⁶⁴ 2021.8.27 NWS New Orleans/Baton Rouge

Hurricane Watch
<https://www.facebook.com/photo/?fbid=4495646450486015&set=pcb.4495681487149178>

⁶⁵ 2021.8.27 NWS New Orleans/Baton Rouge

Hurricane Warning
<https://www.facebook.com/photo/?fbid=4497235986993728&set=pcb.4497241646993162>

⁶⁶ 2021.8.28 1st state Update

Ida Expected To Target Louisiana As Category 4 Hurricane
<http://firststateupdate.com/2021/08/ida-expected-to-target-louisiana-as-category-4-hurricane/>

⁶⁷ 2021.8.30 NWS New Orleans

Twitter "Flash Flood Emergency including Laplace, Luling, Destrehan"
https://twitter.com/NWSNewOrleans/status/1432243018942140418?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1432243018942140418%7Ctwgr%5E%7Ctwcon%5Es1_&ref_url=https%3A%2F%2Fwww.nbcnews.com%2Fnews%2Fus-news%2Flive-blog%2Fhurricane-ida-live-updates-n1277879

⁶⁸ 2021.8.27 FEMA

President Joseph R. Biden, Jr. Approves Emergency Declaration for Louisiana
<https://www.fema.gov/press-release/20210827/president-joseph-r-biden-jr-approves-emergency-declaration-louisiana>

⁶⁹ 2021.8.28 FEMA

President Joseph R. Biden, Jr. Approves Emergency Declaration for Mississippi
<https://www.fema.gov/press-release/20210829/president-joseph-r-biden-jr-approves-emergency-declaration-mississippi>

⁷⁰ 2021.8.28 The Weather Channel

Hurricane Ida Evacuations in Louisiana, Mississippi: Where They're Mandatory and Optional



⁷¹ 2021.8.29 White House

President Joseph R. Biden, Jr. Approves Louisiana Disaster Declaration

<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/08/29/president-joseph-r-biden-jr-approves-louisiana-disaster-declaration-3/>

⁷² 2021.9.2 Forbes

U.S. Tapping Into Strategic Petroleum Reserve To Send Fuel To Louisiana After Hurricane Ida

<https://www.forbes.com/sites/nicholasreimann/2021/09/02/us-tapping-into-strategic-petroleum-reserve-to-send-fuel-to-louisiana-after-hurricane-ida/?sh=3a1ab74f3be8>

⁷³ 2021.9.4 ABC

President Biden surveys Hurricane Ida damage in New Orleans

<https://abcnews.go.com/Politics/president-biden-survey-hurricane-ida-damage-orleans/story?id=79813350>

⁷⁴ 2021.9.4 FEMA

Federal Response, Recovery Efforts Continue after Ida

<https://www.fema.gov/press-release/20210904/federal-response-recovery-efforts-continue-after-ida>

⁷⁵ 2021.8.31 NYC

NYC EMERGENCY MANAGEMENT ISSUES TRAVEL ADVISORY FOR WEDNESDAY

https://www1.nyc.gov/site/em/about/press-releases/20210831_pr_nycem_issues-travel-advisory-for-wednesday.page

⁷⁶ 2021.9.1 Weather USA

Flash flood Warning

<https://www.weatherusa.net/wxwarnings?id=109564947>

⁷⁷ 2021.9.2 Fox29

NWS issued unprecedented Tornado Emergency in NJ hours before historic Schuylkill River flood

<https://www.fox29.com/weather/nws-issued-unprecedented-tornado-emergency-in-nj-hours-before-historic-schuylkill-river-flood>

⁷⁸ 2021.9.1 app

Tropical Depression Ida slams into NJ, dropping tornado, major flooding on state

<https://www.app.com/story/weather/2021/09/01/ida-nj-path-forecast-tornado-rain-flooding-hurricane/5679113001/>

⁷⁹ 2021.9.2 AMNY

Flood on the tracks: Ida deluge grinds NYC subways to a halt, stranding riders on nearly 20 trains

<https://www.amny.com/transit/ida-deluge-grinds-subways-to-a-halt-stranding-riders-on-nearly-20-trains/>

⁸⁰ 2021.9.2 New York Governor Kathy Hochul twitter

<https://twitter.com/GovKathyHochul/status/1433283056727584771>

⁸¹ 2021.9.3 FEMA

President Joseph R. Biden, Jr. Approves Emergency Declaration for New Jersey

<https://www.fema.gov/press-release/20210903/president-joseph-r-biden-jr-approves-emergency-declaration-new-jersey>

⁸² 2021.9.3 FEMA

President Joseph R. Biden, Jr. Approves Emergency Declaration for New York

<https://www.fema.gov/press-release/20210904/president-joseph-r-biden-jr-approves-emergency-declaration-new-york>

⁸³ 2021.9.7 Fox5 NY

President Biden surveys storm damage in new Jersey and Queens

<https://www.fox5ny.com/news/president-biden-to-tour-storm-damage-in-manville-nj-and-queens>

⁸⁴ 2021.8.27 Louisiana Illuminator



Hurricane Ida upgraded to Category 4 storm, called ‘potentially catastrophic’ for Louisiana
<https://lailluminator.com/2021/08/27/hurricane-ida-updated-to-category-4-storm-called-potentially-catastrophic/>

⁸⁵ 2021.8.28 Louisiana Illuminator

When Ida meets delta: 5 ways the COVID-19 surge complicates Louisiana’s hurricane response

<https://lailluminator.com/2021/08/28/when-ida-meets-delta-5-ways-the-covid-19-surge-complicates-louisianas-hurricane-response/>

⁸⁶ 2021.8.29 Louisiana Illuminator

Louisiana residents seek shelter from Hurricane Ida

<https://lailluminator.com/2021/08/29/louisiana-residents-seek-shelter-from-hurricane-ida/>

⁸⁷ 2021.9.27 New York City

Mayor de Blasio Unveils Landmark new Blueprint to Combat Extreme Weather

<https://www1.nyc.gov/office-of-the-mayor/news/651-21/mayor-de-blasio-landmark-new-blueprint-combat-extreme-weather>

⁸⁸ 2021.11.6 NHK

米 インフラ投資法案下院可決 バイデン看板政策ようやく実現へ

<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20211106/k10013336941000.html>

⁸⁹ 2021.11.16 NHK

バイデン大統領 110兆円規模「インフラ投資法案」に署名・成立

<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20211116/k10013349081000.htm>

⁹⁰ BGR Group

Infrastructure Investment and Jobs Act – Resiliency and Environmental Remediation

<https://bgrdc.com/infrastructure-investment-and-jobs-act-resiliency-and-environmental-remediation/>

⁹¹ 2021.8.28 Phys.org

EXPLAINER: Is New Orleans protected from a hurricane?

<https://phys.org/news/2021-08-orleans-hurricane.html>

