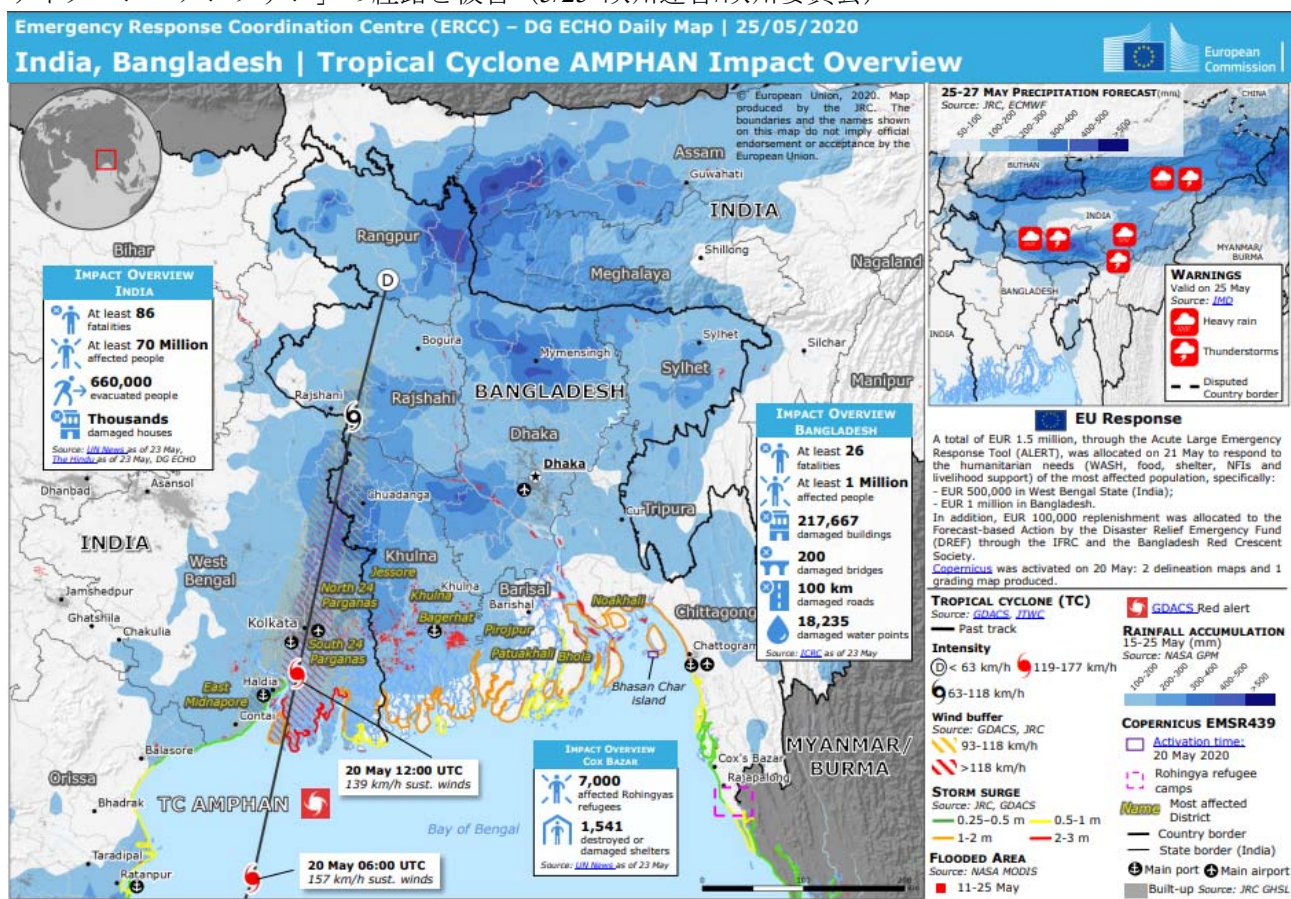


インド・バングラデシュ 熱帯サイクロン「アンファン(Amphan)」による被害

主な被災地	インド(India) 東部、北東部・バングラデシュ(Bangladesh) 西部	死者※	129 人 インド 103 人 バングラデシュ 26 人
	<インド> 西ベンガル(West Bengal)州 <バングラデシュ> クルナ(Khulna) 管区		
上陸日	2020年5月20日にインド・西ベンガル州に上陸	行方不明者※	—
概要	ベンガル湾では1999年以来的スーパー・サイクロン(最上位)。24時間に4段階の急発達をとげた。適格な上陸予報と早期対応によりインド、バングラデシュ両国で250万人以上が事前避難し人的被害は最小限に抑えられたが、コルカタ市を直撃したことから130億ドル以上の経済被害。		

※死者・行方不明者数は2020年5月25日の国連資料と、25日、26日、28日、29日の報道資料による。^{21, 25, 28, 30, 36}

サイクロン「アンファン」の経路と被害 (5/25 欧州連合/欧州委員会)



出典：<https://erccportal.jrc.ec.europa.eu/getdailymap/docId/3337>



災害の要因

<サイクロン「アンファン」のデータ>

- データ¹

最低気圧：920hPa

最大風速：130kt(65m/s)

上陸時の最大風速：

130kmph (36.1m/s)

5月20日 18:55 コルカタ市

最大潮位：15ft(4.57m)西ベン

ガル州南北 24 パルガナー県

- 経路¹

5月13日にアンダマン海

南部で低気圧発生

↓

5月16日夕(1200UTC)

サイクロン(Cyclonic Storm)

に発達“AMPHAN”と命名。

(発音は UM-PUN)

↓

ベンガル湾で、24時間に急速発達

5月17日午後(0900UTC) Very Severe Cyclonic Storm

5月18日未明(5月17日 2100UTC) Extremely Severe Cyclonic Storm

5月18日正午(0600UTC) Super Cyclonic Storm となり、その後ほぼ 24 時間、その勢力を保つ。

↓

5月19日正午(0600UTC)勢力を落とし Extremely Severe Cyclonic Storm。

↓

5月20日 14:30(0900UTC)インド/バングラデシュ国境付近に上陸²。1530-1730(1000-1200UTC) や

や勢力を落とし Very Severe Cyclonic Storm としてインド西ベンガル州沿岸スンダルバンズ (Sundarbans)国立公園を通過。最大風力 155-165kmph(43-46m/s)、最大瞬間風速 185kmph(51m/s)。

5月20日夜(1200-1500UTC)西ベンガル州都コルカタ市付近を通過。

↓

5月21日未明(5月20日 2100UTC)にバングラデシュ上空で Cyclonic Storm にまで勢力を弱める。

↓

5月21日正午バングラデシュ上空で低気圧に。

参考情報

シンプソン・スケールによるハリケーンの等級³

等級	風速
カテゴリー1	75-95mph (約 33.5~42.5m/s)
カテゴリー2	96-110mph (約 42.9~49.2m/s)
カテゴリー3	111-129mph (約 49.6~57.7m/s)
カテゴリー4	130-156mph (約 58.1~69.7m/s)
カテゴリー5	≥157mph (約 70.2m/s)

インド気象庁によるサイクロン定義⁴

区分	風速
D: Depression	< 31~50km/h (約 8.6-13.9m/s)
DD: Deep Depression	51~62km/h (約 14.2~17.2m/s)
CS: Cyclonic Storm	63~88km/h (約 17.5~24.4m/s)
SCS : Severe Cyclonic Storm	89~117km/h (約 24.7~32.5m/s)
VSCS: Very Severe Cyclonic Storm	118~165km/h (約 32.8~45.8m/s)
ESCS: Extremely Severe Cyclonic Storm	166~220km/h (約 46.1~61.1m/s)
Super Cyclonic Storm	≥221km/h (約 61.4m/s)



<急速発達と海面温度>

- 5月18日の報道記事によると、⁵
 - ・インド気象庁長でサイクロンの専門家でもある Mrutyunjay Mohapatra 長官は「ベンガル湾におけるサイクロン・アンファンの急速発達は、高い海面水温、鉛直方向のウィンドシア、大気中に十分な湿分が存在したこと等、多くの条件が重なったことによる」と述べた。
 - ・米国メリーランド大学の気候変動専門家 Raghu Murtugudde 氏によれば、「スーパーサイクロン・アンファンの発達過程は、ハリケーンで言えば明らかに『急速発達(rapid intensification (RI)) : 24時間以内に最大風力が 55kmh(15.2m/s)以上増加すること』。インド洋と大西洋は条件が異なり単純に比較はできないが、インド洋の急速かつ一本調子な温度上昇を考慮すると今後『急速発達』は増加すると考えられる」
- 5月20日の報道記事によると、インド国立海洋情報センター(the Indian National Centre for Ocean Information (INCOIS))とベンガル湾国立海洋技術研究所(National Institute of Ocean Technology in the Bay of Bengal)がベンガル湾に設置した観測ブイでは、サイクロン接近前に、32度~34度の海面水温を記録していた。インド熱帯気象研究所(Indian Institute of Tropical Meteorology (IITM))の専門家 Roxy Mathew Koll 氏によれば、「熱帯サイクロンは海面からエネルギーを吸収する。高い海面水温はサイクロンにエネルギーを”スーパーチャージ”し、急速発達をまねいた」⁶

<COVID-19 ロックダウンがもたらした大気汚染減少によるサイクロン発達の可能性>

- 5月21日の報道によると、サイクロン・アンファンの急速発達には、大気中の汚染物質減少が影響している可能性があるとして、米国ユタ大学気候変動専門家 Simon Wang 教授と米国太平洋岸北西部国立研究所(Pacific Northwest National Laboratory)の Jin-Ho Yoon 研究員が指摘している。⁷
 - ・両氏の研究では、アンファン同様高い海面温度により発達しオディシヤ州沿岸に上陸した2019年5月のサイクロン・ファニでは、大気中の汚染物質粒子(aerosol)がサイクロンの勢力を弱める働きをしたという。
 - ・大気中の汚染物質粒子が、雲中で早期の降雨をもたらす雲の発達を抑え、サイクロンの発達をも抑制する働きをした。
 - ・サイクロン・ファニでは高い海面・大気温度と大気汚染物質粒子が、綱引き状態で作用した。
 - ・新型コロナウイルスの拡大で経済活動が縮小し、南アジア地域では大気中の汚染物質粒子が急激に減少した。
 - ・気象は様々なバランスで成り立っており、この状況を注視していかなければならない。

<強風>

インド

- インド気象庁レポートによると、西ベンガル州コルカタ市観測点が記録した風速は下記の通り¹
 - ・コルカタ市 Dum Dum 5月20日 18:55 : 130kmph(36.1m/s)
 - ・コルカタ空港 5月20日 17:52 : 112kmph(31.1m/s)
- インド気象庁レポートによると、オリッサ州沿岸部の観測点が記録した風速は下記の通り¹
 - ・Paradip 5月20日 06:30 : 106kmph(29.4m/s)
 - ・Balasore 5月20日 13:30-14:30 : 91kmph(25.2m/s)

バングラデシュ

- 5月20日バングラデシュ赤新月社 SitRep No.1によれば、風速 90km/h(25m/s)、観測地点は不明。⁸
- 5月29日国際赤十字レポートによれば、5月20日夕刻バングラデシュ沿岸部の風速は 150kmph(41.6m/s)観測地点は不明。⁹



<降水量>

インド

- インド気象庁レポートによれば、5月20日～22日の主要な24時間累積降雨量は下記の通り¹

月日	州	観測点
5月20日	オディシヤ州 西ベンガル州	Paradip 210mm, Balikuda 180mm, Kakatpur 160mm, Contai 110mm, (両州とも沿岸部)
5月21日	オディシヤ州 西ベンガル州 メガラヤ州	Bhograi 130mm, Rajghat 120mm, Jaleswar 120mm, Chandanpur 110mm (いずれも沿岸部) コルカタ市 Alipore 240mm, 同市 Dum Dum 200mm, Harinkhola 130mm (沿岸部) Williamnagar 230mm, Mawsynram 150mm,
5月22日	メガラヤ州 アルナーチャル ブラデシュ州	Cherrapunji 250mm, Mawsynram 220mm, Bhalukpong 120mm, Bomdila 100mm

バングラデシュ

- 5月21日の報道によれば、西部イシュルディでは21日迄の24時間に155mm以上の降雨を観測。¹⁰
- 気象庁(日本)日別値によれば、5月19日～22日の各観測点の雨量は下記の通り。^{11,12,13,14,15,16,17,18,19}

単位 mm

観測点	5月19日	5月20日	5月21日	5月22日
バリサル	49	11	0	0
ジェソール	2	120	0	0
ダッカ	7	74	1	0
イシュルディ	2	160	5	0
ボーグラ	1	103	40	0
ランプル	0	31	102	2
シルヘット	0	2	49	52
チッタゴン	20	14	14	0
コックスハザール	0	64	6	0.4

<高潮>

インド

- インド気象庁レポートによると、コルカタ地方サイクロン警報センターの発災後調査によれば、西ベンガル州ミドナープル(Medinipur)県東部、北24パルガナー(North 24 Parganas)県、南24パルガナー(South 24 Parganas)県の低地水辺地域の最高潮位(tidal wave height)は15ft(4.57m)。¹

バングラデシュ

- 5月20日バングラデシュ赤新月社 SitRep No.1によれば、最高潮位(Highest Surge Height)は5.9ft(1.8m)、観測地点は不明。⁸
- 5月25日国連バングラデシュ人道問題調整タスクフォース発表の資料によると、沿岸5県の高潮浸水面積は下記の通り。³⁶

シヤトキラ県	クルナ県	バゲルハット県	バルグナ県	ハトウアカリ県
68,031ha	24,302ha	35,339ha	8,534ha	8,869ha



<浸水発生状況>

- 5月21日の報道によれば、インド西ベンガル州の州都コルカタ市は24時間降雨量が250mmに達し、市内の街路が浸水した。またコルカタ空港も浸水し、離発着が一時的に中止された。¹⁰
- 5月23日の報道によれば、西ベンガル州の世界自然遺産スンダルバンズ(Sundarban)・デルタが数km内陸まで浸水した。²⁰
 - インド西ベンガル州南部、オディシヤ州東部、バングラデシュ南部の浸水状況については、後掲(P.22以降)の衛星写真参照のこと。

<河川>

- インド中央水資源委員会(Central Water Commission : CWC)洪水レポートによると、5月21日時点では増水河川がゼロだったが、サイクロン・アンファンによるインド北東部の大雨により、5月22日にブラマプトラ川北岸(右岸)支川 Jiabharali 川 (アルナーチャル・プラデシュ州から流入) がブラマプトラ川合流点付近のアッサム州ソニプール(Sonipur)県の観測点で、危険水位を超過した。^{21, 22, 23, 24}
- 5月28日の報道によると、サイクロン・アンファンにより引き起こされた大雨により、インド北東部アッサム州では、過去数日間、河川水位が上昇。ラキンプール(Lakhimpur)県、 ショーニトプール(Sontipur)県、ダーラング(Darrang)県、およびゴールパラ(Goalpara)県で河川水位が上昇し、5月24日現在、約1万人が影響を受けている。²⁵
 - ・中央水資源委員会(CWC)によると、5月28日現在ブラマプトラ川南岸(左岸)支川 Kopili 川の水位はナーガオン(Nagaon)県 Kampur で危険水位 60.5m を超過し 61.74m。
 - ・ブラマプトラ川本川は5月28日にジョルハット(Jorhat)県 Neamatighat で危険水位 85.04m を超過し、85.41m。

<土砂災害>

- 5月25日の報道によると、シッキム州北部(North)県で24日、サイクロン・アンファン由来の雨により土砂災害が発生し、家屋数軒が損壊、女性1名が死亡、他2名が負傷した。²¹
- 5月28日の報道によると、アルナーチャル・プラデシュ州ディバン・バレー(Dibang Valley)県で5月25日、大雨による土砂災害で家屋が埋まり、一家3人が死亡した。²⁵
- 5月28日の報道によると、メガラヤ州は5月23日~24日にかけて300~350mmの記録的大雨に見舞われ、土砂災害や突発洪水が発生、ガロ(Garo)丘陵、カシ(Khasi)丘陵、ジャインティア(Jainita)丘陵地帯の6県21村が被災、全壊6棟、半壊343棟の被害が出たが、死者はなし。²⁵



インド

<人的・一般被害>

- 5月25日発表の欧州委員会・人道援助市民保護総局（ECHO）資料によると、被災者は少なくとも7,000万人、避難者は66万人。²⁶

州別死者数(5月23日~27日現在)

オディシャ	西ベンガル	メガラヤ	アッサム	シッキム	アルナーチャル・プラデシュ
0	98	1	0	1	3

【オディシャ州】

- 5月23日オディシャ州 SitRep によると、州内10県が被災し、このうち北東部沿岸4県（バーレーシュワル(Balasore)県、バドラク(Bhadrak)県、ケンドラパラ(Kendrapada)県、ジャガティンガプル(Jagatsinghpur)県）の被害が甚大。²⁷
- 5月23日オディシャ州 SitRep によると、23日現在、死者の報告なし。²⁷
- 5月23日オディシャ州 SitRep によると、住宅被害：全壊約500棟、一部損壊15,000棟。²⁷

【西ベンガル州】

- 5月29日の報道によると、西ベンガル州のサイクロン・アンファンによる死者は98名となった。²⁸
- 7月23日赤十字レポートによると、西ベンガル州の州内8県(東ミドナープル(East Midunapur)県、西ミドナープル(West Midhunapur)県、北24パルガナー(North 24 Parganas)県、南24パルガナー(South 24 Parganas)県、ナディヤー(Nadia)県、ハーウラー(Howrah)県、コルカタ(Kolkata)県(市)、フグリー(Hoogli)県)の被害が甚大。²⁹
住宅被害：約290万戸

【メガラヤ州】

- 5月26日の報道記事によると、大雨によりメガラヤ州では、
 - ・東カシ・ヒル(丘陵)県の溪流で1人が溺死した。
 - ・住宅被害は35村の450棟。このうち全壊7棟。³⁰

【アッサム州】

- 5月25日アッサム州災害対策部 SitRep によると、25日時点で死者はなし。
住宅被害：一部損壊4棟。³¹

【シッキム州】

- 5月25日の報道によると、シッキム州北部(North)県で24日、サイクロン・アンファン由来の雨により土砂災害が発生し、家屋数軒が損壊、女性1名が死亡、他2名が負傷した。²¹

【アルナーチャル・プラデシュ州】

- 5月28日の報道によると、アルナーチャル・プラデシュ州ディバン・バレー(Dibang Valley)県で5月25日、大雨による土砂災害で家屋が埋まり、一家3人が死亡した。²⁵



<インフラ・農業被害>

【オディシヤ州】

- 5月23日オディシヤ州 SitRepによると、インフラ被害は下記の通り、²⁷
 - ・送電線被害：33KV送電線34km、11KV送電線453km、LT送電線680km
 - ・柱上変圧器(Distribution Transformer)被害：2,439個
 - ・電話基地局(telecom sites)被害：4,930箇所
 - ・道路(Roads/Embankment)被害：151.05km
 - ・保健センター(Angawadi Center)被害：646箇所
 - ・小学校(Primary School Building)被害：1,552
 - ・コミュニティホール被害：298
- 5月23日オディシヤ州 SitRepによると、農業・漁業被害は下記の通り、²⁷
 - ・農作物被害：約10万ヘクタール
 - ・漁船被害：全損14、一部損傷：41

【西ベンガル州】

- 5月21日の報道記事によると、南24パルガナー県のKachuberia港が損壊。³²
- 5月22日の中央政府リリースによると、³³
 - ・スンドルバンズ(Sundarbans)のデルタ地帯を含む複数県の河川堤防が決壊している。))
 - ・州内の広範囲で電話とインターネットが不通。
- 5月22日の報道記事によると、インド携帯電話協会(COAI)は、西ベンガル州沿岸でサイクロン3日後にも携帯電話の通話可能率が65-70%までしか回復していないと発表した。停電に加え、光ファイバーや電線が寸断されていることが原因。³⁴
- 5月23日の報道記事によると、州内の上下水道、電気は復旧せず、州政府は陸軍に支援を要請。停電で汲上ポンプが停止したことによる断水で水銀濃度が上昇。²⁰
- 5月26日の報道記事によると、南24パルガナー県と北24パルガナー県では河川堤防が多数決壊。³⁵
- 5月26日の報道記事によると、州都コルカタ市を含む州全域で停電と断水が発生し、復旧には少なくともまだ数日かかる見通し。新型コロナウイルス感染拡大に伴うロックダウンが行われているため、市中で缶入りの水の入手が困難になっており、水不足が発生しているが、市民は感染を恐れて家の外に出ようとしない。³⁵
- 5月26日の報道記事によると、コルカタ空港が浸水し、プライベート・ジェット用の駐機場と格納庫が損壊し、小型航空機1機に被害。³⁵
- 5月29日の報道記事によると、停電の80%が復旧した。²⁸
- 7月23日赤十字レポートによると、西ベンガル州のインフラ被害は下記の通り。²⁹
 - ・海岸堤防：延長3.6km
 - ・堤防：延長245km
 - ・水道管損壊箇所(pipe water point)：1,192
 - ・道路：延長2,148km
 - ・橋梁：335基
 - ・学校：14,640校
 - ・公的保健施設：563
 - ・発電施設：273
 - ・電柱：449,174本
- 7月23日赤十字レポートによると、西ベンガル州の農林水産畜産被害は下記の通り。²⁹
 - ・農地：17,000km²
 - ・林地：1,500km²
 - ・漁船損壊：8,007隻
 - ・家畜被害：210万頭



【アッサム州】

- 5月25日アッサム州災害対策部 SitRepによると、インフラ被害は下記の通り³¹
 - ・ 道路被害：4箇所（Lakhimpur 県(1)、Dhemanji 県(2)、Darrang 県(1)）
 - ・ 橋梁・カルバート被害：2箇所（Lakimpur 県(2)）
- 5月25日アッサム州災害対策部 SitRepによると、25日現在の農業被害は579ヘクタール（Lakhimpur 県、Dhemanji 県）。³¹

<経済被害>

- 7月23日赤十字レポートによると、被害額の概算は130億USドル。²⁹

バングラデシュ

<人的・一般被害>

- 5月25日国連バングラデシュ人道問題調整タスクフォース発表の資料によると、バングラデシュにおけるサイクロン・アンファンによる死者は26人、負傷者7人。死因は倒木、ボート転覆、壁倒壊、溺死。³⁶
- 5月25日国連バングラデシュ人道問題調整タスクフォース発表の資料によると、建物被害：330,667棟（うち全壊55,667棟）
ベンガル湾沿いの3管区9県の被害が大きい(下図)。この9県は西からクルナ管区シャトキラ(Satkhira)県、同管区ジョソール(Jessore)県、同管区クルナ(Khulna)県、同管区バゲルハット(Bagerhat)県、バリサル管区ピロジプール(Pirojpur)県、同管区ボルグナ(Barguna)県、同管区パトゥアカリ(Patuakhali)県、同管区ボラ(Bhola)県、チッタゴン管区ノアカリ(Noakhali)県。³⁶
- 5月25日国連バングラデシュ人道問題調整タスクフォース発表の資料によると、サイクロン後に10万人が避難生活を余儀なくされている。³⁶

<インフラ・農漁業被害>

- 5月25日国連バングラデシュ人道問題調整タスクフォース発表の資料によると、インフラ被害は、
 - ・ 学校：約2,000校、
 - ・ 橋梁・カルバート：約200基、
 - ・ 道路：のべ約1,100km、
 - ・ 堤防：のべ約150km、
 - ・ 給水源：約220か所。³⁶
- 5月29日国際赤十字レポートによれば、
 - ・ 淡水貯水池への海水侵入：65箇所
 - ・ 給水所損壊：18,235箇所
 - ・ 停電：サイクロン直後は約1,500万人が停電に見舞われた。
 - ・ 農業被害：約176,000ヘクタール。⁹
- 5月25日国連バングラデシュ人道問題調整タスクフォース発表の資料によると、養魚場等被害：クルナ管区シャトキラ県12,690ヘクタール、クルナ管区バゲルハット県で4,000ヘクタール。³⁶

<経済被害>

- 5月25日国連バングラデシュ人道問題調整タスクフォース発表の資料によると、被害額は1億3,000万USドルに上ると概算されている。³⁶



インド

<発災前>

【気象警報等】^{1, 37, 38}

日時		警報名称	対象地域
16日 20:30	上陸 92 時間前	Cyclone Watch	西ベンガル州沿岸、オディシヤ州北部沿岸
17日 08:40	上陸 80 時間前	Cyclone Alert	西ベンガル州沿岸、オディシヤ州北部沿岸
18日 08:45	上陸 56 時間前	Cyclone Warning	西ベンガル州沿岸、オディシヤ州北部沿岸
19日 23:30	上陸 17 時間前	Post Landfall Outlook	西ベンガル州内陸部、アッサム州、メガラヤ州

- **Cyclone Watch** : インド気象庁(デリー市)が中央政府に沿岸州の天候悪化 72 時間前から発表。
- **Cyclone Alert** : 気象庁サイクロン警報センターが沿岸州首相に天候悪化 48 時間前から発表。
- **Cyclone Warning** : 気象庁サイクロン警報センターが沿岸州首相に天候悪化 24 時間前から発表。サイクロンが沿岸から 500km 以内に接近すると、上陸予定時間と地点が付記される。
- **Post Landfall Outlook** : 気象庁サイクロン警報センターが、上陸 12 時間前から、被害が予想される内陸部地域の災害対応官に向け、より正確な上陸地点と時間、予想される悪天候について発表。
- **イエロー・アラート** : 市民は天候悪化と、気象庁の予報の更新に注意を払う必要がある。
- **オレンジ・アラート** : 市民とその財産にリスクが及ぶ可能性あり、自身と家族、財産を守る準備を求める。
- **レッド・アラート** : 市民とその財産に甚大なリスクが迫り、甚大被害の可能性あり。市民はただちに防御行動をとる必要があり、求められた場合には安全な場所へと避難。

- 6月9日の報道によると、世界気象機関(WMO)は、インド気象庁のサイクロン・アンファン予報を、「最良実践例」であると賞賛した。³⁹
 - ・WMO の Manaenkova 副事務局長は、インド気象庁への書簡で「(サイクロン・アンファン)の発生(genesis)、進路、勢力、上陸地点および上陸時間予測、サイクロンがもたらす高潮、大雨、強風などの悪天候に関する 3 日以上前からの予報は正確で、早期対応と準備行動に多大な助けとなった」と述べた。
 - ・WMO はインド気象庁のサイクロン対応を「教訓となる優秀事例」と評価し、近隣諸国の正確な予報に貢献し、生命と財産の更なる損失を防止した、とした。インド気象庁のサイクロン・アンファン予報は 13 カ国に送られていた。

【当局の事前対応と避難】

- 5月17日の報道記事によると、国家災害対応部隊(NDRF)は、17日(日)早朝の「サイクロンは今後 24 時間以内に severe cyclonic storm に発達する」とのインド気象庁予報を受け、オディシヤ州 7 県に 10 チーム、西ベンガル州 6 県に 7 チームを派遣し、事前対応を開始した。⁴⁰
- 5月24日の報道記事によると、当局(中央政府、オディシヤ州、西ベンガル州)の時間毎の事前対応は下記の通り。⁴¹

5月18日(上陸2日前)

- 12:45 : 中央政府のモディ首相はサイクロン状況の深刻化を受けて、内務省および国家防災委員会 (NDMA)とハイレベル協議を行った。
- 16:22 : 気象庁が、「アンファンはスーパーサイクロンに発達し、西ベンガル州 Digha とバングラデシュ Hatia 島の間沿岸に、20 日上陸見込み」と発表。
オディシヤ州で避難開始。
- 20:11 : 気象庁が「西ベンガル州の沿岸低地は 4-6m の高潮に見舞われる」と警告。
- 20:38 : 中央政府 (気象庁 NDRF 合同) 記者会見で「アンファンは 1999 年オディシヤ・サイクロンに匹敵する」と国民に警戒を呼び掛け。
- 20:49 : NDRF は、西ベンガル州へ 23 チーム、オディシヤ州へは 13 チームを派遣し、州政府による住民への周知、警戒呼びかけ(sensitization)、事前避難活動をサポート。



5月19日（上陸前日）

- 11:59：西ベンガル州では当局が住民を安全な場所へ誘導。すでに 15,000 人が避難済み。
- 12:00：Rajiv Gauba 内閣官房長(Cabinet Secretary)が議長を務める国家危機管理委員会(National Crisis Monitoring Committee :NCMC)が開催され、国家災害対応部隊(NDRF)、軍、電力・通信部門に直接、緊急対応を整えるよう指示。
内務省大臣がオディシャ州、西ベンガル州の両州首相と意見を交換し、協同でサイクロンに対応することを申し合わせた。
- 15:05：NDRF を 36 チームに加え、陸海空軍、沿岸警備隊の救助チーム、艦船、航空機等がスタンバイしていると内務省が発表。
- 16:33：避難先のサイクロン・シェルターの通常収容人員は 1,000 人だが、新型コロナウイルスのソーシャル・ディスタンスに配慮して、受入人数を半分の 400-500 人に絞っている、との報道。
- 16:45：Anshu Prakash 電子情報技術省次官が、「避難対象県の住民に、適切なタイミングでの避難を促すショート・メッセージ(SMS)アラートを発出した」と発表。SMS アラートは、州政府が送信を決定する、地元言語のアラート送信システム。
- 20:41：アッサム州当局が、サイクロンの警戒警報(high alert)を発出し、州緊急対応局が災害対応指令室を開設。

5月20日（上陸当日）

- 8:42：オディシャ州では避難所 1,704 箇所が開設され、現時点で 119,075 人が避難したとの報道。
- 11:22：西ベンガル州コルカタ市のコルカタ空港が離発着を中止。少なくとも 21 日午前 5 時まで。
- 11:53：NDRF の Paradhan 長官が、オディシャ州バーレーシュワル(Balasore)県およびバドラク(Bhadrak)県の約 15 万人、西ベンガル州の約 33 万人が避難を完了したと発表。

<発災後>

- 5月24日の報道記事によると、当局(中央政府、西ベンガル州、オディシャ州)の発災後対応は下記の通り。⁴¹

5月21日(上陸翌日)

- ・内閣官房長が議長を務める国家危機管理委員会(NCMC)が開かれ、西ベンガル州とオディシャ州のサイクロン被害を検討。気象庁の正確な予報、国家災害対応部隊(NDRF)支援による事前避難(西ベンガル州 50 万人、オディシャ州 20 万人)により、1999 年のオディシャ・サイクロンに比べて人的被害を最小限に抑えられたことが報告された。
- ・NDRF は、西ベンガル州とりわけコルカタ市への復旧支援のため増派を決定。
- ・中央政府のモディ首相が特別メッセージを発表「首相は被災州の住民とともにあり、状況が一刻も早く正常化することを望む。当局は被災地に可能な限りの支援が出来るよう最大限に活動する。NDRF は被災地で活動しており、中央政府上層部は西ベンガル州の状況を注視している。全国民が西ベンガル州と共にあり、事態の正常化を祈る」:
- ・閉鎖されていたコルカタ空港について、21 日午後 12 時から運行再開との発表。
- ・オディシャ州 Naveen Patnaik 州首相が、空から州内被災状況を視察。
- ・オディシャ州州首相が西ベンガル州州首相に、オディシャ州からの支援を申し出。

5月22日

- ・中央政府モディ首相が、午前西ベンガル州、午後オディシャ州を訪問し、空から被害状況を視察。西ベンガル州の Mamata Banerjee 州首相とオディシャ州の Naveen Patnaik は、それぞれ現地で首相の視察に同行。モディ首相は視察後、それぞれの州で会合を持ち、復旧の要点について協議した。
- ・中央政府モディ首相は、西ベンガル州の北 24 パルガナー県を視察後、「西ベンガル州に 100 億 Rs(129 億円 1RS=1.29 円(5/22 為替レート))を支援する」と述べた。
- ・中央政府モディ首相は、オディシャ州を空から視察し、オディシャ州に 50 億 Rs(64 億 5 千万円)を支援する」と述べた。
- ・インド空軍は、被災地の救援に航空機 25 機、ヘリコプター 31 機を派遣したと発表。



5月23日

- ・西ベンガル州政府は、インド陸軍に基本インフラサービス復旧(停電復旧など)への支援を要請。
- ・国家災害対応部隊(NDRF)は西ベンガル州の復旧作業のため、さらに10チームの増派を決定。同州では現在26チームが活動中。
- ・インド陸軍は西ベンガル州政府からの要請を受け、コルカタ市へ5隊175人の派遣を決定。
- ・オディシヤ州は西ベンガル州の救助支援に、消防隊員・災害対応要員500人の派遣を決定。

<新型コロナ肺炎の感染状況および当局対応>

【概況およびサイクロン上陸直前の状況】

- 5月20日の報道記事によると、5月19日(サイクロン上陸前日)現在のインドにおける感染者数は約101,000人超、死者3,164人。中央政府モディ首相は3月24日にインド全土のロックダウンを宣言、これによりその後、何百万もの出稼ぎ労働者が主要都市から地方の出身地に帰省し、これにともない地方の農村地域でも感染が拡大している。⁴²
- 5月18日西ベンガル州保険福祉局プレスリリースによると、西ベンガル州における18日現在の累積感染確認者数は2,825人、累積死者数は172人であった。⁴³
- 5月19日オディシヤ州プレスリリースによると、オディシヤ州における18日午前0時現在の累積陽性者数(Positive Cases)は978人。累積死者数は5人であった。⁴⁴
- 5月21日の報道記事によれば、西ベンガル州、オディシヤ州とも多数の出稼ぎ労働者が帰省。オディシヤ州では帰省者による感染拡大を防止すべく、サイクロン・シェルターの一部を、帰省労働者の検疫・一時隔離施設に転用していた。⁴⁵

【事前避難時の新型コロナ対策】

- 5月20日国際赤十字リリースによると、インドでは検疫・一時隔離施設を、事前に内陸部に移転し、サイクロン避難者受入に備えた。(注：この隔離施設は上記記事の出稼ぎ帰省労働者の隔離施設を指すと思われる)⁴⁶
- 報道記事によれば、西ベンガル州は、避難所のソーシャル・ディスタンスを確保すべく、(従前の避難所に加え)新たに学校、大学、州政府庁舎、自治体庁舎を開放し、避難所の数を拡大した。⁴⁷
- 報道記事によれば、西ベンガル州当局は、避難者に20万枚のマスクを配布し、州災害対応部隊(SDRF)には個人防護具(Personal Protective Equipment : PPE)を支給した。⁴⁸
- 報道記事によれば、西ベンガル州東ミドナプール県では、県内43箇所の多用途シェルター、17箇所の県営シェルターについて、収容人数を五分の一に制限して、ソーシャル・ディスタンスを確保しようとした。具体的には1部屋20-30人収容のところ5人以下、2,000人収容施設では200人までが目標数値である。これにともない学校校舎などを活用し、550箇所の臨時シェルターを新たに設置した。³⁵
- 5月18日にオディシヤ州は、避難対象県当局に対し、以下の特別指示を出した。⁴⁹
 - ・危険エリアの住民にとっては、新型コロナよりサイクロンの方が命の危険があると周知する。
 - ・避難者に心理的な安心を与えられるよう、避難所の事前消毒と感染防止対策を徹底。
 - ・高齢者や妊婦は、可能な限り別室の避難とし、若者とのソーシャル・ディスタンスを確保。
 - ・(避難所では)固形石鹸ではなく、できるだけ液体石鹸を設置。
 - ・避難者はシェルター滞在中、たとえ不快であろうと、マスクまたは顔を覆うこと。

【新型コロナ状況下の発災後問題点】

- 5月29日の報道記事によると、発災後に明らかとなった問題点は以下の通り。⁴⁷
 - ・西ベンガル州沿岸部では、サイクロン通過後、広範囲で断水と停電が発生した。「ステイ・ホーム」を実施している住民も自宅内での手洗いが出来なくなった。
 - ・断水対策として当局は給水車を派遣したが、都市部では、感染を恐れて自宅を出られず、給水所に水を貰いに来ない住民が多数発生した。高齢者世帯の多くがこの状況に陥ったと思われる。
 - ・低地地域の住宅はサイクロンで損壊し、帰る家を失った住民多数が避難所に留まっている。住民の「ステイ・ホーム」は実行できず、感染拡大が懸念される。



- ・5月29日現在、西ベンガル州の新型コロナウイルスは、サイクロン前の感染拡大シミュレーション(被災・避難想定なし)を上回る勢いで拡大している。
- ・インド科学教育研究センターで感染拡大シミュレーションを担当する専門家は「生涯に一度の確率で発生するパンデミックに、数十年に一度規模のサイクロンが重なってしまった。今後、感染が拡大したとしても、誰も責められない」と述べている。
- 6月8日の報道記事によると、中央政府からオディシャ州、西ベンガル州に派遣された国家災害対応部隊(NDRF)170名に新型コロナウイルス検査を行ったところ、少なくとも50名が陽性だったことが判明した。⁵⁰

バングラデシュ

<発災前>

【気象警報等】

- 5月18日の報道記事によると、バングラデシュ気象庁は18日、沿岸県にサイクロンアラート「シグナル7*」を発令すると同時に、特別情報(special bulletin)を発表した。⁵¹
 - ・シグナル7対象県：クルナ管区シャトキラ(Satkhira)県、同管区クルナ(Khulna)県、同管区バゲルハット(Bagerhat)県、バリサル管区ジョルコタ(Jhalokathi)県、同管区ピロジプール(Pirojpur)県、同管区ボルグナ(Barguna)県、同管区パトゥアカリ(Patuakhali)県、同管区ボラ(Bhola)県、同管区バリサル(Barishal)県、チッタゴン管区ラクシュミプール(Laximpur)県、同管区チャンドプール(Chandpur)県。
 - ・上記の県では豪雨または大豪雨(heavy to very heavy rainfall)が予想される。
 - ・クルナ管区からチッタゴン管区までの沿岸部は19日深夜から20日午後にかけて160km/h(44m/s)の強風に見舞われる。
 - ・バングラデシュはサイクロン進行方向の右側に位置するため、より深刻な影響を受ける。
 - ・通常潮位を5フィート(1.5m)程度うわまわる高潮が予想される。
- 5月20日の報道記事によると、バングラデシュ気象庁はバゲルハット県モングラ(Mongla)港などに、重大な危険を示す「シグナル10*」を発令した。また20日朝の特別情報で、クルナ管区シャトキラ県、クルナ県、バゲルハット県、ノライル(Noakhali)県、バリサル管区ボラ県、バリサル県、チッタゴン管区チッタゴン県の沿岸と島嶼部は、通常潮位を10-15フィート(3-4.5m)うわまわる高潮にみまわれると警告した。⁵²

*注) バングラデシュ警報シグナル：シグナルは11段階。^{53,54}

- ・シグナル1~3はDistant Cautionary Signal(遠方注意)、シグナル4はLocal Cautionary Signal(局所注意)、シグナル6~7がDanger Signal(危険)、シグナル8~10がGreat Danger Signal(重大危険)、シグナル11がCommunication Failure Signal(通信途絶の可能性あり)。
- ・サイクロンの場合は、上陸18時間以上前にDanger Signal、10時間以上前にGreat Danger Signalが発令される。
- ・「シグナル7」：中程度の強さの嵐が近傍を通過する。
- ・「シグナル10」：非常に強い嵐(中心付近風速171kmh(47.5m/s)以上)が近傍を通過する。

【事前避難】

- 5月19日の報道によると、バングラデシュ災害対応省は5月18日に、200万人を12,078箇所のサイクロン・シェルターに避難させる方針を打ち出した。気象庁が19日に「明朝(20日)6時に重大危険「シグナル10」発令」の可能性を予告すると、20日の避難は難しいと判断し、災害対応大臣は「19日深夜までに住民避難を完了する」よう指示した。⁵⁵
- 5月20日の報道によると、クルナ管区、バリサル管区、チッタゴン管区の各地方政府は、新型コロナウイルス対応のソーシャル・ディスタンスを意識しつつ、200万人の避難を20日朝までに完了した。⁵²



- 5月20日の報道によると、サイクロンに備え、バングラデシュ海軍は艦艇25隻、空軍は輸送機6機とヘリコプター22機を待機させている。陸軍は災害対応チーム145、医療対応チーム71を待機させている。⁵⁶
- 5月29日および30日の赤十字レポートによると、事前避難対応は下記の通り。^{9,57}
 - ・バングラデシュ赤新月社と国際赤十字バングラデシュ事務所(IFRC Country Office)は、バングラデシュ中央政府、地方政府と密接に連携しながら、新型コロナウイルスに対応しつつ、沿岸13県のサイクロン事前対応に当たった。
 - ・バングラデシュ赤新月社は、風速125kmh(34m/s)以上のサイクロンがバングラデシュに上陸するという気象庁の予報を受け、5月18日に、あらかじめ定められていた「サイクロン事前対応手順(Early Action Protocol)」を開始した。赤新月社は、ボランティアの支援を得て、9県で40箇所のサイクロン・シェルターを開設した。
 - ・バングラデシュ政府と赤新月社は、沿岸地域全体で約7万人のサイクロン事前対応ボランティアを動員し、ボランティアは事前演習通り、地域住民に個別訪問またはメガホンで呼びかけを行い、低地地域の住民に危険を知らせ、避難を呼びかけた。
 - ・ボランティアは高齢者や障害者の避難も支援した。地域住民同士の互助もあり、時間までに避難所への避難を終えることができた。
 - ・新型コロナウイルスに対応すべく、ボランティアは避難呼びかけ時に、住民が自身のマスクを持参して避難するよう促した。

<発災後>

- 5月22日国連レポートによると、バングラデシュ陸軍が地方政府の救助・救援を支援している。特殊装備を有する軍災害対応隊146チームと軍医療隊76チームが派遣された。⁵⁸
- 5月22日国連レポートによると、バングラデシュ政府は被災自治体にコメ、乾燥食品などを提供するとともに、現金500万タカ(625万円 1タカ=1.25円)を支援した。⁵⁸
- 5月22日国連レポートによると、バングラデシュ赤新月社は、被害甚大な3県(クルナ管区シャトキラ県、クルナ県、ジョソール県)に防水シート、衛生キットなど緊急支援物資を送るとともに、10県の192避難シェルターに乾燥食品を支援。また井戸200箇所の緊急修理と、仮設公衆トイレ100箇所の設置を支援する。⁵⁸

<新型コロナ肺炎の感染状況および当局対応>

【概況およびサイクロン上陸直前の状況】

- 5月19日バングラデシュ赤新月社 COVID-19 SitRepによると、5月19日現在のバングラデシュの累積感染者数は25,121人、累積死者数は370人。⁵⁹

【事前避難時の新型コロナ対策】

- 赤十字レポートによると、バングラデシュ政府は今回、新型コロナウイルス対応のソーシャル・ディスタンスを確保すべく、約12,000箇所の避難所を開設したが、この数は前年比で3倍である。また避難呼びかけに際し、住民に自身のマスクを持参して避難するよう促した。⁵⁷
- 赤十字レポートによると、避難呼びかけ活動を行う赤新月社ボランティアには、あらかじめ個人防護具(PPE)が配布された。⁹
- UN OCHA レポートによると、昨年をうわまわる12,078箇所の避難所を確保するために、学校など公共施設が避難所として活用された。全ての避難所にマスク、消毒液、手洗い用設備と石鹼が準備された。³⁶
- UN OCHA レポートによると、村の地域診療所(Upazila health complexes : 村の保健指導と簡単な病気・怪我の治療を行う施設⁶⁰)を、新型コロナウイルスの疑い症状がある避難者の避難所に充て、一般の避難者から隔離できるように事前準備を行った。³⁶



インドへの支援

- 5月21日。EUのレナルッチ危機管理担当官は「インドとバングラデシュのサイクロン・アンファンによる甚大な被害に心を痛めている。欧州連合は、サイクロン被災者、人道支援、感染症対策に当たる医療保健従事者の緊急ニーズを認識し、インドに対し50万ユーロ、バングラデシュに対し110万ユーロの緊急支援を決定した。またEU地球観測プログラム『コペルニクス』は、被害把握に衛星観測地図の支援を行う」と発表した。⁶¹
- 6月16日の報道記事によると、英国の在コルカタ副高等弁務官(The British Deputy High Commission Kolkata)とベンガル商工会議所はウェブ国際会議「コルカタ市の環境に配慮した復興ロードマップ」を開催し、英印両国の専門家が、気候変動と新型感染症への対応における協同で合意した発表した。⁶²

バングラデシュへの支援

- 5月20日の報道記事によると、国連人道問題調整チーム(UN Humanitarian Coordination Task Team)はバングラデシュ政府と協働で、スーパーサイクロン「アンファン」の上陸に備え、事前対応を行ったと国連広報官が述べた。また、バングラデシュ赤新月社は「サイクロン事前対応手順(Early Action Protocol)」に従い事前対応を行った。⁶³
- 5月21日のEUリリースで、欧州連合からバングラデシュへ110万ユーロの緊急支援が発表された(上記「インドへの支援」参照)。⁶¹
- 5月24日の報道記事によると、国連のグテーレス事務総長は、サイクロン・アンファンがインドとバングラデシュにもたらした死と破壊に悲嘆をあらわすとともに、愛する人を失ったご遺族に深い哀悼の意を表した。事務総長はまた両政府と災害対応当局、コミュニティによる発災前事前避難と、発災後の迅速な対応を賞賛するとともに、インド、バングラデシュ両国民との連帯を表明した。⁶⁴
- 6月25日の報道記事によると、国連中央緊急対応基金(CERF: 災害時緊急人道支援初動財源)から500万USドルが、7県(クルナ管区クルナ県およびシャトキラ県、バリサル管区ボルグナ県およびシャトアカリ県)の25万人を優先対象として、FAO、UNDP、UNFPA、UNICEF、WFPを通して拠出されることになった。対象分野は水・衛生、避難所、保護、栄養、生計手段復旧支援など。これにより国連人道問題調整事務所タスクチーム(HCTT)の対応プラン(HPRP)が開始されるが、このプランは、国際赤十字が5月28日アピールに応えるものである。⁶⁵

- ¹ 2020.6.15 India Meteorological Department, Regional Specialised Meteorological Centre-Tropical Cyclones, New Delhi ‘Super Cyclonic Storm “AMPHAN” over the southeast Bay of Bengal (16th – 21st May 2020): Summary’
[https://mausam.imd.gov.in/backend/assets/press_release_pdf/Summary_Super_Cyclonic_Storm_Amphan_\(13062020\).pdf](https://mausam.imd.gov.in/backend/assets/press_release_pdf/Summary_Super_Cyclonic_Storm_Amphan_(13062020).pdf)
- ² NASA ‘Amphan - Northern Indian Ocean’
<https://blogs.nasa.gov/hurricanes/tag/amphan-2020/>
- ³ AccuWeather, ‘What is the Saffir-Simpson Hurricane Wind Scale?’
<https://www.accuweather.com/en/weather-news/what-is-the-saffir-simpson-hurricane-wind-scale/70001629>
- ⁴ STORM2K, ‘2018 NIO Cyclone Season’
<http://www.storm2k.org/phpbb2/viewtopic.php?t=119376>
- ⁵ 2020.5.18 Down to Earth ‘A warming Bay of Bengal may have turned Amphan into super cyclone: Experts’
<https://www.downtoearth.org.in/news/climate-change/a-warming-bay-of-bengal-may-have-turned-amphan-into-super-cyclone-experts-71214>
- ⁶ 2020.5.20 livemint ‘Amphan grows to Category 5 in record 18 hours; landfall likely today’
<https://www.livemint.com/news/india/amphan-grows-to-category-5-in-record-18-hours-landfall-likely-today-11589918039750.html>
- ⁷ 2020.5.21 Down to Earth ‘Less atmospheric aerosol may have intensified Cyclone Amphan’
<https://www.downtoearth.org.in/news/climate-change/-less-atmospheric-aerosol-may-have-intensified-cyclone-amphan--71280>
- ⁸ 2020.5.20 Bangladesh Red Crescent ‘Tropical Cyclone AMPHAN - Bangladesh: Situation Report 1 (20 May 2020)’
<https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Sitrep%20Cyclone%20Amphan%20%231.pdf>
- ⁹ 2020.5.29 IFRC ‘Bangladesh: Cyclone Amphan - Emergency Appeal n° MDRBD024’
<https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/MDRBD024ea.pdf>
- ¹⁰ 2020.5.21 Floodlist ‘India and Bangladesh – Torrential Rain From Cyclone Amphan Triggers Flooding’
<http://floodlist.com/asia/india-bangladesh-cyclone-amphan-floods-may-2020>
- ¹¹ 2020.5.-6. 気象庁 世界の天候データツール (ClimatView 日別値) ‘地点別データ・グラフ バリサル (バングラデシュ)’
https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/dailyview/graph_mkhtml_d.php?&n=41950&p=31&s=5&r=0&y=2020&m=6&d=10&e=3&k=0
- ¹² 2020.5.-6. 気象庁 世界の天候データツール (ClimatView 日別値) ‘地点別データ・グラフ ジェソール (バングラデシュ)’
https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/dailyview/graph_mkhtml_d.php?&n=41936&p=31&s=5&r=0&y=2020&m=6&d=10&e=3&k=0
- ¹³ 2020.5.-6. 気象庁 世界の天候データツール (ClimatView 日別値) ‘地点別データ・グラフ ダッカ (バングラデシュ)’
https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/dailyview/graph_mkhtml_d.php?&n=41923&p=31&s=5&r=0&y=2020&m=6&d=10&e=3&k=0
- ¹⁴ 2020.5.-6. 気象庁 世界の天候データツール (ClimatView 日別値) ‘地点別データ・グラフ イシユルディ (バングラデシュ)’
https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/dailyview/graph_mkhtml_d.php?&n=41907&p=31&s=5&r=0&y=2020&m=6&d=10&e=3&k=0



-
- ¹⁵ 2020.5.-6. 気象庁 世界の天候データツール (ClimatView 日別値) '地点別データ・グラフ ボーグラ (バングラデシュ) '
https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/dailyview/graph_mkhtml_d.php?&n=41883&p=31&s=5&r=0&y=2020&m=6&d=10&e=3&k=0
- ¹⁶ 2020.5.-6. 気象庁 世界の天候データツール (ClimatView 日別値) '地点別データ・グラフ ランブル (バングラデシュ) '
https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/dailyview/graph_mkhtml_d.php?&n=41859&p=31&s=5&r=0&y=2020&m=6&d=10&e=3&k=0
- ¹⁷ 2020.5.-6. 気象庁 世界の天候データツール (ClimatView 日別値) '地点別データ・グラフ シルヘット (バングラデシュ) '
https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/dailyview/graph_mkhtml_d.php?&n=41891&p=31&s=6&r=0&y=2020&m=6&d=10&e=0&k=0
- ¹⁸ 2020.5.-6. 気象庁 世界の天候データツール (ClimatView 日別値) '地点別データ・グラフ チッタゴン (バングラデシュ) '
https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/dailyview/graph_mkhtml_d.php?&n=41978&p=31&s=5&r=0&y=2020&m=6&d=10&e=3&k=0
- ¹⁹ 2020.5.-6. 気象庁 世界の天候データツール (ClimatView 日別値) '地点別データ・グラフ コックスバザール (バングラデシュ) '
https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/dailyview/graph_mkhtml_d.php?&n=41992&p=31&s=5&r=0&y=2020&m=6&d=10&e=3&k=0
- ²⁰ 2020.5.23 The Indian Express 'Cyclone Amphan: Protests erupt as Bengal reels under storm aftermath; Army deployed for restoration work'
<https://indianexpress.com/article/india/cyclone-amphan-ndrf-army-mamata-banerjee-restoration-work-6424209/>
- ²¹ 2020.5.25 Floodlist 'India – Heavy Rain in North East Triggers Floods in Assam, Landslides in Sikkim'
<http://floodlist.com/asia/india-floods-in-assam-sikkim-may-2020>
- ²² 2020.5.21 Central Water Commission 'Daily Flood Situation Report cum Advisories'
http://cwc.gov.in/sites/default/files/cfcr-cwcdfb21052020_5.pdf
- ²³ 2020.5.22 Central Water Commission 'Daily Flood Situation Report cum Advisories'
http://cwc.gov.in/sites/default/files/cfcr-cwcdfb22052020_5.pdf
- ²⁴ Jargon Josh 'The Brahmaputra River System'
<https://www.jagranjosh.com/general-knowledge/the-brahmaputra-river-system-1448442680-1>
- ²⁵ 2020.5.28 Floodlist 'India – Floods and Landslides in North East Leave 5 Dead, 16,000 Displaced'
<http://floodlist.com/asia/india-floods-assam-arunachalpradesh-meghalaya-may-2020>
- ²⁶ 2020.5.25 ECHO, 'India, Bangladesh – Tropical Cyclone Amphan Impact Overview'
<https://erccportal.jrc.ec.europa.eu/getdailymap/docId/3337>
- ²⁷ 2020.5.23 Odisha State Disaster Management Authority 'Cyclone 'AMPHAN'Report on Restoration and Damage Assessment23.05.20207
<https://www.osdma.org/wp-content/uploads/2020/05/Situation-report.pdf>
- ²⁸ 2020.5.29 The Economic Times 'Death toll due to cyclone 'Amphan' in West Bengal now 98: Mamata'
<https://economictimes.indiatimes.com/news/politics-and-nation/death-toll-due-to-cyclone-amphan-in-west-bengal-now-98-mamata/articleshow/76093393.cms?from=mdr>
- ²⁹ 2020.7.23 IFRC 'India: Cyclone Amphan Operation Update Report (DREF n° MDRIN025)'
<https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/MDRIN025du1.pdf>



-
- ³⁰ 2020.5.26 Syllad ‘Amphan | 1 died, houses damaged as heavy rain lashes Meghalaya’
<https://www.syllad.com/amphan-1-died-houses-damaged-as-heavy-rain-lashes-meghalaya/>
- ³¹ 2020.5.25 Assam State Disaster Management Authority ‘FLOOD REPORT’
http://www.asdma.gov.in/pdf/flood_report/2020/Daily_Flood_Report_25.05.2020.pdf
- ³² 2020.5.21 The Hindu ‘Amphan leaves behind trail of destruction in West Bengal’
<https://www.thehindu.com/news/national/other-states/amphan-leaves-behind-trail-of-destruction-in-west-bengal/article31640102.ece>
- ³³ 2020.5.22 DD News(Gov. of India) ‘Super cyclonic storm Amphan causes havoc in parts of West Bengal, Odisha’
<http://ddnews.gov.in/national/super-cyclonic-storm-amphan-causes-havoc-parts-west-bengal-odisha>
- ³⁴ 2020.5.22 Deccan Herald ‘Cyclone Amphan: Telecom networks operating at 65-70% capacity in affected districts, says COAI’
<https://www.deccanherald.com/national/east-and-northeast/cyclone-amphan-telecom-networks-operating-at-65-70-capacity-in-affected-districts-says-coai-840844.html>
- ³⁵ 2020.5.26 Mongabay ‘West Bengal faces the brunt of Cyclone Amphan’
<https://india.mongabay.com/2020/05/west-bengal-faces-the-brunt-of-cyclone-amphan/>
- ³⁶ 2020.5.31 UN OCHA Resident Coordinator for Bangladesh ‘HCTT Response Plan - Cyclone Amphan - United Nations Bangladesh Coordinated Appeal (June - September 2020),’ P.2, P.9
https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/31.05.2020_Final_draft_HCTT%20Cyclone%20Amphan%20Response%20Plan.pdf
- ³⁷ India Meteorological Department Meteorological Centre ‘Cyclone Forecast and Cyclone Warning’
https://www.imdtvm.gov.in/index.php?option=com_content&task=view&id=13&Itemid=28
- ³⁸ 2019.9.4 Timesnow ‘IMD issues red alert for Mumbai rains: The colour codes for weather alerts, explained’
<https://www.timesnownews.com/india/article/imd-weather-forecast-alert-warning-colour-codes-and-meaning/482431>
- ³⁹ 2020.6.9 The Economic Times ‘WMO applauds India Meteorological Department for its prediction of cyclone Amphan’
<https://economictimes.indiatimes.com/news/politics-and-nation/wmo-applauds-india-meteorological-department-for-its-prediction-of-cyclone-amphan/articleshow/76258995.cms?from=mdr>
- ⁴⁰ 2020.5.17 Deccan Herald ‘Cyclone 'Amphan': NDRF deploys 17 teams in Odisha, West Bengal’
<https://www.deccanherald.com/national/east-and-northeast/cyclone-amphan-ndrf-deploys-17-teams-in-odisha-west-bengal-838704.html>
- ⁴¹ 2020.5.24 Deccan Herald ‘Cyclone Amphan Highlights: Amphan leaves trails of destruction in India, Bangladesh; Centre provides assistance for relief work’
<https://www.deccanherald.com/national/cyclone-amphan-live-updates-amphan-cyclone%20tracker-imd-west-bengal-odisha-838928.html#23>
- ⁴² 2020.5.20 Yahoo(Business Insider) ‘感染者数はアジア最多に…… インドでは都会で仕事を失った出稼ぎ労働者たちの移動で、新型コロナの感染が地方へ拡大’
<https://news.yahoo.co.jp/articles/5ae7741de59bd45c1a6f49a23e2e4fba65ed1043?page=1>
- ⁴³ 2020.5.18 Govt. of West Bengal, Department of Health and Family Welfare ‘West Bengal COVID-19 Health Bulletin - 18th May 2020’
https://www.wbhealth.gov.in/uploaded_files/corona/WB_DHFW_Bulletin_18th_MAY_REPORT_FINAL.pdf
- ⁴⁴ 2020.5.19 Government of Odisha, Information and Public Relations Department ‘COVID-19 Press Release No.67’



<https://health.odisha.gov.in/pdf/news-covid-19-press-meet-19052020Eng.pdf>

⁴⁵ 2020.5.21 Financial Express ‘Cyclone Amphan strikes during Covid-19 outbreak: Prepare against a double whammy’
<https://www.financialexpress.com/opinion/cyclone-amphan-strikes-during-covid-19-outbreak-prepare-against-a-double-whammy/1965629/>

⁴⁶ 2020.5.20 Reliefweb(IFRC) ‘Red Cross Red Crescent on the ground bracing for super cyclone Amphan’
<https://reliefweb.int/report/bangladesh/red-cross-red-crescent-ground-bracing-super-cyclone-amphan>

⁴⁷ 2020.5.29 nature india ‘A cyclone-battered state struggles with COVID-19 compliance’
<https://www.natureasia.com/en/nindia/article/10.1038/nindia.2020.90>

⁴⁸ 2020.5.21 Deccan Herald ‘COVID-19 cases likely to rise in Bengal as social-distancing norms go up in smoke: Doctors’
<https://www.deccanherald.com/national/east-and-northeast/covid-19-cases-likely-to-rise-in-bengal-as-social-distancing-norms-go-up-in-smoke-doctors-840463.html>

⁴⁹ 2020.5.18 Government of Odisha, Office of Special Relief Commissioner ‘Evacuation of vulnerable people to safe shelters in the wake of Super Cyclone AMPHAN - taking care against spread of COVID-19’
<https://www.osdma.org/wp-content/uploads/2020/05/2804.pdf>

⁵⁰ 2020.6.8 Deccan Herald ‘West Bengal: 50 NDRF personnel who worked during Cyclone Amphan test positive for COVID-19’
<https://www.deccanherald.com/national/east-and-northeast/west-bengal-50-ndrf-personnel-who-worked-during-cyclone-amphan-test-positive-for-covid-19-847311.html>

⁵¹ 2020.5.18 New Age ‘Danger signal for Bangladesh sea ports as cyclone turns severe’
<https://www.newagebd.net/article/106712/danger-signal-for-bangladesh-sea-ports-as-cyclone-turns-severe>

⁵² 2020.5.20 DD News ‘Cyclone Amphan: Bangladesh's Mongla, Pyra port raise highest warning signal’
<http://ddnews.gov.in/international/cyclone-amphan-bangladeshs-mongla-pyra-port-raise-highest-warning-signal>

⁵³ 2016 WMO Institutional Partnerships in Multi-Hazard Early Warning Systems, Arjumand Habib, Md. Shahidullah and Dilder Ahmed ‘The Bangladesh Cyclone Preparedness Program. A Vital Component of the Nation’s Multi-Hazard Early Warning System’
<https://www.wmo.int/pages/prog/drr/events/2016-EAG-MHEWS/documents/CH3-Bangladesh.pdf>

⁵⁴ 2020.5.19 Dhaka Tribune ‘Cyclone signals and what they really mean’
<https://www.dhakatribune.com/bangladesh/2020/05/19/cyclone-signals-and-what-they-really-mean>

⁵⁵ 2020.5.19 Outlook ‘Bangladesh orders overnight evacuation of vulnerable people as cyclone Amphan approaches’
<https://www.outlookindia.com/newscroll/bangladesh-orders-overnight-evacuation-of-vulnerable-people-as-cyclone-amphan-approaches/1839839>

⁵⁶ 2020.5.20 The Print ‘Bangladesh evacuates 20 lakh people and deploys military to deal with cyclone ‘Amphan’’
<https://theprint.in/environment/bangladesh-evacuates-20-lakh-people-and-deploys-military-to-deal-with-cyclone-amphan/425546/>

⁵⁷ 2020.5.30 American Red Cross ‘Cyclone Amphan: In Bangladesh, Preparedness Paid Off’
<https://www.redcross.org/about-us/news-and-events/news/2020/cyclone-amphan-in-bangladesh-preparedness-aid-off.html>

⁵⁸ 2020.5.22 UN RC Bangladesh ‘Office of the UN Resident Coordinator - Flash Update #2 (22 May 2020) Bangladesh | 2020 Very Severe Cyclonic Storm “Amphan”’
https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/RCO_Flash%20update_Cyclone%20Amphan_22.05.2020.pdf



⁵⁹ 2020.5.19 Bangladesh Red Crescent ‘Bangladesh Red Crescent Society - Coronavirus COVID-19 Situation Report 7 (19 May 2020)’

https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/20200519_SitRep7_BDRCS_COVID19.pdf

⁶⁰ International Centre for Diarrhoeal Disease Research, Bangladesh ‘Causes for Hospitalizations at Upazila Health Complexes in Bangladesh’

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2965332/>

⁶¹ 2020.5.21 European Commission ‘Statement by Commissioner Janez Lenarčič on the destructive cyclone Amphan in eastern India and Bangladesh’

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT_20_926

⁶² 2020.6.16 Times of India ‘UK, India experts look for Kolkata’s recovery, post Covid an ..’

<https://timesofindia.indiatimes.com/city/kolkata/uk-india-experts-look-for-kolkatas-recovery-post-covid-and-amphan/articleshow/76409096.cms>

⁶³ 2020.5.20 Deccan Herald ‘Cyclone Amphan: UN, Bangladesh working on preparedness, response activities’

<https://www.deccanherald.com/international/cyclone-amphan-un-bangladesh-working-on-preparedness-response-activities-840016.html>

⁶⁴ 2020.5.24 Times of India ‘Cyclone Amphan: UN chief commends India, Bangladesh for life-saving work’

<https://timesofindia.indiatimes.com/india/cyclone-amphan-un-chief-commends-india-bangladesh-for-life-saving-work/articleshow/75948203.cms>

⁶⁵ 2020.6.25 UN OCHA ‘UN’s Central Emergency Response Fund (CERF) allocates five million US dollars to support the response to Cyclone Amphan’

<https://reports.unocha.org/en/country/asia-pacific/card/2FGzwujKb2/>

