

## インド(ガンジス川中流域)

## モンスーン期の洪水による被害

場所	インド カンジス川中流域 ウッタル・プラデーシュ(UP)州、ビハール州	死者※	148 人 UP 州 111 ビハール州 28
発生日	2019 年 9 月中旬～10 月上旬		
概要	インドの9月降水量は過去23年で最も多かった。9月上旬のガンジス右岸支川上流域大雨で右岸支川およびガンジス本川水位が上昇していたところへ、9月下旬のウッタル・プラデーシュ州、ビハール州大雨が重なり、両州内のガンジス本川、支川が増水・氾濫した。	行方不明者	一人

※死者・行方不明者数は2019年10月2日時点の報道発表資料<sup>16</sup>による

## 地図

## ガンジス川の位置



## 被災州の位置



www.SmartFish.co.in

出典：

<https://jp.365psd.com/vector/free-vector-map-of-india-31698>

地図出典：mapswire <https://mapswire.com/countries/india/>



## 災害の要因

<気象>

- 9月27日から30日まで、ウッタル・プラデーシュ州南西部・南部に低気圧が停滞し発達した。<sup>1</sup>
- この低気圧から延びる気圧の谷が、28日にはマディヤ・プラデーシュ州から西ベンガル州南部まで、29日にはパンジャブ州からアッサム州南部にまで広がり、30日まで停滞した。<sup>1</sup>

### 【2019年7月26日~10月2日 降雨状況(IMD)】

	9月26日	9月27日	9月28日	9月29日	9月30日	10月1日	10月2日
シヤールカント <sup>o</sup> 州	広範囲	広範囲	広範囲	広範囲	広範囲	多所	局地的
ビ <sup>o</sup> ハル州	広範囲	広範囲	広範囲	広範囲	広範囲	多所	局地的
ウッタル・プラデーシュ州東部	多所	広範囲	広範囲	多所	多所	局地的	所により
ウッタル・プラデーシュ州西部	所により	所により	多所	多所	局地的	局地的	局地的
ウッタルカント <sup>o</sup> 州	多所	多所	多所	広範囲	広範囲	広範囲	多所
ハリヤナ州/テ <sup>o</sup> リ直轄領	局地的	局地的	局地的	所により	所により	局地的	局地的
マデ <sup>o</sup> ヤ・プラデーシュ州西部	多所	多所	広範囲	広範囲	所により	多所	広範囲
マデ <sup>o</sup> ヤ・プラデーシュ州東部	広範囲	広範囲	広範囲	広範囲	広範囲	所により	所により

注) 広範囲(wide spread):76-100%の観測点で降雨を観測。多所(fairly wide spread) : 51-75%の観測点で降雨を観測。所により(scattered / isolated) : 26-50%の観測点で降雨を観測。局地的(isolated) : 25%以下の観測点で降雨を観測。

■(active rain) : 広範囲/多所の観測点で通常の1.5-4倍。■(vigorous rain) : 広範囲/多所の観測点で通常の4倍。

### 【日別降雨量9月27日~30日(IMD)】

月日	観測点(州)
9月27日	Kunda(ウッタル・プラデーシュ)210mm、Mirzapur(ウッタル・プラデーシュ)190mm、Haidargarh(ウッタル・プラデーシュ)170mm
9月28日	Janpur Tehsil(ウッタル・プラデーシュ)300mm、Jandhaha(ビ <sup>o</sup> ハル)230mm、Azamgarh(ウッタル・P)、Rajauli(ビ <sup>o</sup> ハル)220mm
9月29日	Rosera(ビ <sup>o</sup> ハル)290mm、Gyanpur(ウッタル・プラデーシュ)、Bihpur(ビ <sup>o</sup> ハル) Koilwar(ビ <sup>o</sup> ハル)210mm、Basua(ビ <sup>o</sup> ハル)200mm
9月30日	Rajmahal(シヤールカント <sup>o</sup> )280mm、Rosera(ビ <sup>o</sup> ハル)250mm、Gaighat(ウッタル・P)、Udai Kishanganj(ビ <sup>o</sup> ハル)240mm、

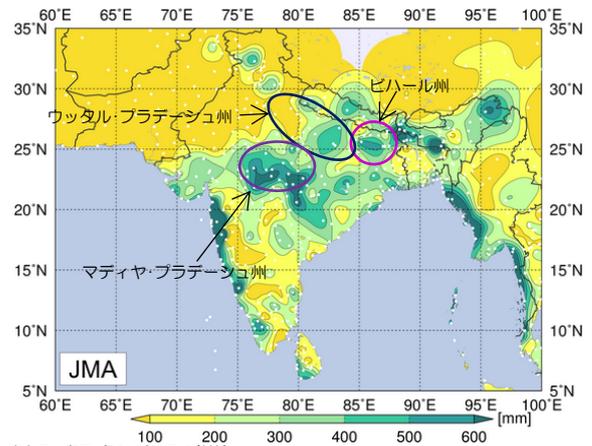
赤字 : 300-400mm、橙字 : 200-300mm、青字 : 100-200mm。



<河川>

【9月中旬：ガンジス川支川流域の大雨による増水】

- 気象庁(日本)が10月3日に発表した「世界の異常気象速報 “インド中部の大雨について”」によると、インド中部では、アラビア海からの湿った南西風が持続的に流入したことにより、2019年9月の降水量は、過去23年で最も多かった1988年9月を大幅に上回った。インド中部では2019年9月の積算降水量が600mmを超えた地点が多く見られた(右図)。<sup>2</sup>
- 9月8日~12日にかけて、ウッタル・プラデーシュ州南隣マディヤ・プラデーシュ州と、ウッタル・プラデーシュ州隣接域に、低気圧が停滞し大雨が続いた。これによりガンジス川の一次支川ヤムナ川上流域の二次支川チャンバル川とベトワ川が増水、流域ダムが上流から順次満水となり、玉突き状態で放流が行われた。<sup>3</sup>
- 9月14日中央水資源委員会(CWC)洪水情報によると、ベトワ川増水の影響はウッタル・プラデーシュ州内の同川流域にも出始めた。また、チャンバル川とベトワ川が流入するヤムナ川も、チャンバル川との合流点からガンジス川への合流点イラーハーバード(Allahabad, ウッタル・プラデーシュ州東部)まで水位が上昇。これによりガンジス川本川も、ヤムナ川との合流点イラーハーバードから、下流のパトナー(Patna, ビハール州)まで水位が上昇し、ウッタル・プラデーシュ州バリヤー(Ballia)では、すでに9月14日時点で危険水位を超過した。<sup>4</sup>
- 9月15日CWC洪水情報によると、ヤムナ川はウッタル・プラデーシュ州南部の複数県で危険水位を超過しており、この水位上昇が合流地点より下流のガンジス川に影響している。ガンジス川は、ウッタル・プラデーシュ州のガーズイーブル市(Ghazipur カーズイーブル県)およびバリヤー市(バリヤー県)、ビハール州パトナー(Patna)県のDighaghatとGandhighatで危険水位を超過している。水位上昇はなおも続く見込み。<sup>5</sup>



降水量分布図(2019年9月の積算)  
 単位ミリ。各国気象局の通報に基づき、気象庁で作成。地図中の白い点はこの図の描画に用いた観測地点を表す。  
 出典：(日本国気象庁)  
<https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/extra/extra20191003.html>

【ガンジス本川および南岸支川(ヤムナ川および支流ベトワ川、ソーン川)9月26日以降】

- 9月26日CWC洪水情報によると、ガンジス川は従前の大雨による増水(previous flood wave : 9月中旬からの洪水をさす)により、ビハール州パトナー県、ベークーサライ(Begusarai)県、ムンゲール(Munger)県、バーガールプル(Bhagalpur)県の観測所で危険水位を超過した状態が続いている。この状況でビハール州、ウッタル・プラデーシュ州東部、マディヤ・プラデーシュ州が、今後3日間、予報通りの大雨に見舞われると、ガンジス川本川は、北岸および南岸支流からの更なる流入で、危険水超過が続く見込み。<sup>6</sup>
- また、(ガンジス川一次支川ソーン川の)Bansagar ダムは、満水に達し洪水調節機能が果たせなくなり、26日16:00から87,000cusec(2,463m<sup>3</sup>/秒)の放流を行っている。これによりビハール州パトナーより上流のガンジス川本川流量は、さらに増加することが見込まれる。<sup>6</sup>

《Ban Sagar ダム》<sup>7</sup> P.105

名称	州	河川		ダム管理者	
Ban Sagar ダム	マディヤ・プラデーシュ(MP)州	ソーン川(ガンジス支流)		MP 州水資源局	
目的	型式	堤高	堤長	貯水容量	竣工年
灌漑、水供給、水力発電	石積/アースダム	67.5m	405.0m	6,370 万 m <sup>3</sup>	-

- 9月28日CWC洪水情報によると、ガンジス川本川は、従前の大雨による増水でビハール州パトナー県、ベークーサライ県、ムンゲール県、バーガールプル県の観測所で、危険水位を超過している。パトナー市では、市内の排水網からガンジス川への排水が困難となり、市街地で浸水が発生している。<sup>8</sup>



- 9月29日インド内務省 Situation Report によれば、ガンジス川一次支川ソーン川 Ban Sagar ダムの放流量は29日08:00から70,000cusec(1,982m<sup>3</sup>/秒)に微減、一次支川ヤムナ川支流の二次支川ベトワ川 Rajghat ダムは29日08:00から50,000cusec(1,415m<sup>3</sup>/秒)の放流を開始した。これらの放流によりガンジス川本川の水位は上昇し、洪水状況の悪化が見込まれる。<sup>9</sup>

《Rajghat ダム》<sup>7P.8</sup>

名称	州	河川		ダム管理者	
Rajghat ダム	ウッタル・プラデーシュ州	ベトワ川(ヤムナ川支流)		ベトワ川委員会	
目的	型式	堤高	堤長	貯水容量	竣工年
灌漑、水力発電	アース/石積重力ダム	43.8m	10,790m	21.7 億 m <sup>3</sup>	2005

- 9月29日にガンジス川本川水位は、ウッタル・プラデーシュ州のガーズイープルおよびバリヤーで、危険水位(63.1m)を16cm上回る63.26m。バーラーバンキー(Barabanki)県エルギン橋でも危険水位まであと60cmに迫っている。<sup>13</sup>
- 10月1日CWC洪水情報によると、ガンジス川本川は、ビハール州パトナー県 Dighaghat 観測点で危険水位を0.45m上回る50.89m、パトナー市内 Gandhigat 観測点で危険水位を1.05m上回る49.65mに達している。パトナー市では、ガンジス川が危険水位を超過していることに加え9月30までの累積雨量が270mmに達しており、排水網からガンジス川への排水が不可能となっていることから、市中心部と郊外で洪水状態が発生している。<sup>10</sup>

【ガンジス川北岸支川ウッタル・プラデーシュ州(ゴムティ川および支流サイ川)】

- 10月1日CWC洪水情報によると、ウッタル・プラデーシュ州中部~東部のラクナウ(Lucknow)県、カンプール(Kanpur)県、ラーイ・バレーリー(Rae-Bareilly)県、東部のジャウンプル(Jaunpur)県、バリヤー県の豪雨により、ガンジス川一次支川ゴムティ川はジャウンプルで、ゴムティ川支流二次支川サイ川はラーイ・バーリで、急激に増水し、洪水水位に達している。<sup>10</sup>

【ガンジス川北岸支川ビハール州(バグマティ川、カマラ・バラン川、ブリ・ガンダキ川、コシ川)】

- 9月25日インド内務省 Situation Report によれば、ビハール州内のブリ・ガンダキ川、バグマティ川、マハナンダ川、コシ川はすでに危険水位を超過した状態にある。<sup>11</sup>
- 10月1日CWC洪水情報によると、バグマティ川は、シーターマリー(Sitamarhi)県のDheng橋とRunisaidpurで危険水位を超過しているが、徐々に水位は下がる見込み。<sup>10</sup>
- 10月1日CWC洪水情報によると、カマラ・バラン川は、マドゥバニー(Madhubani)県のJhanjarpurで危険水位を超過しているが、この状況はまだしばらく続く見込み。<sup>10</sup>
- 10月1日CWC洪水情報によると、ブリ・ガンダキ川はカガリヤー(Khagaria)県で危険水位を超過し、ゆっくりと上昇を続けている。<sup>10</sup>
- 10月1日CWC洪水情報によると、コシ川はカティハール(Katihar)県 Kursela で危険水位を超過し、ゆっくりと上昇を続けている。<sup>10</sup>



## <洪水発生状況>

### 【ウッタール・プラデーシュ州】

- 9月28日の報道記事によると、この24時間に州都ラクナウ市(Lucknow)やヴァーラナシー市(Varanasi)市など州中・東部は大雨に見舞われ、洪水も発生している。ヴァーラナシー市では107mmもの雨量を観測し、市内の多数箇所で浸水が発生、学校は臨時休校となっている。<sup>12</sup>
- 9月30日の報道記事によると、中央政府災害対応センター(NERC)の発表では、洪水被害は13県におよび、約58万人が影響を受け、約48,000人が避難している。被災県は州中部から東部のガーガラ川、ガンジス川流域で、ファイザーバード(Faizabad)県、クシーナガル(Kushinagar)県、ゴーンダー(Gonda)県、バーラーバンキー県(Barabanki)、ヴァーラナシー県、イラーハーバード県、ガーズイープル県、バリヤー県、アウライヤー(Auraiya)県、カンプール・デーハート(Kanpur Dehat)県、カンプール・ナガル(Kanpur Nagar)県、ハミープル(Hamirpur)県、ミルザープル(Mirzapur)県。<sup>13</sup>

### 【ビハール州】

- 9月28日インド内務省 Situation Report によれば、州都パトナー市ではガンジス川が危険水位を超過し、市内の排水網からガンジス川への排水放流が困難となっている。これにより市内および郊外の各所で都市洪水が発生している。市内の多数エリアが浸水している。<sup>14</sup>
- 9月30日の報道記事によると、ビハール州では29日の24h降雨量が、ブリ・ガンダキ河畔のルセラ(Rosera(サマスティープル(Samastipur)県))で290mm、Bihpur(バーガールプル県)と Koilwar(ボージュプル(Bhojpur)県)で270mm。(州内を流れる)ガンジス川と、支流のブリ・ガンダキ川、バグマティ川、コシ川、ソーン川は全て危険水位を超過している。<sup>13</sup>
- 9月30日の報道記事によると、洪水被害が最も甚大なのは、州都のパトナー市とその近郊である。中央政府災害対応センター(NERC)の発表では、洪水被害は10県におよぶ。被災県はおもにガンジス川沿いのバクサル(Buxar)県、ボージュプル(Bhojpur)県、サマスティープル(Samastipur)県、ラキーサライー(Lakhisarai)県、ベークーサライー県、カガリヤー県、バーガールプル県、ムンゲール県、カティハール県、サラーン(Saran)県。<sup>13</sup>
- 10月2日の記事によると、ボージュプル県、サラーン県、シーターマリー県、ムザッファルプル(Muzaffarpur)県で、ガンジス川とその支流のパンブン川、ブリ・ガンダキ川は土手(banks)沿いの低地に流入しており、堤防(embankment)が危険にさらされている。<sup>15</sup>



## 人的被害・一般被害

- 9月30日の報道によれば、ウッタル・プラデーシュ州とビハール州では合わせて120名以上の死者が出ている。
  - ・ウッタル・プラデーシュ州では9月26日以降に93名が死亡。死因は(大雨による)家屋倒壊など。
  - ・ビハール州では大雨と洪水により29名が死亡。<sup>13</sup>
- 10月2日の報道によれば、先週末(9/23~)の、大雨関連死者は148名。このうちウッタル・プラデーシュ州の死者が111名。ビハール州の死者は28名。他にジャールカンド州3名など。<sup>16</sup>
- 10月2日の報道によれば、9月30日までのウッタル・プラデーシュ州の各日死者数は26日36名、27日18名、28日28名、29日18名、30日4名。小計104名。<sup>16</sup>
- インド内務省 Situation Report<sup>11,17</sup>

	月日	死者	行方不明	避難者	家屋全壊	家屋半壊
ウッタル・プラデーシュ州	9月25日	14	-	48,775	101	1,437
	10月2日	19	-	58,729	127	1,542
ビハール州	9月25日	130	-	125,000	-	-
	10月2日	130	-	125,000	-	-

注) 数値は2019年モンスーン雨季入りからの累積。9月最終週被害は2日時点でまだ殆ど計上されていない。

## インフラ被害・農地被害・経済被害

- 9月29日の報道によれば、ビハール州パトナー市の Nalanda 医科大学病院が浸水し、入院患者が浸水したベッドの上からボートで救助されている。その他にも複数の州立病院が浸水被害を受けている。<sup>18</sup>
- 9月30日の報道によれば、ウッタル・プラデーシュ州内では洪水により停電、鉄道運休、道路閉鎖が発生、混乱が生じている。<sup>13</sup>
- 9月30日の報道によれば、ウッタル・プラデーシュ州バリヤー県では、ガンジス川沿いの地方刑務所が浸水し、受刑者約900名が他施設に移送された。<sup>19</sup>
- 9月30日の報道によれば、ノース・イースタン鉄道は、ウッタル・プラデーシュ州バリヤーとビハール州チャップラ(Chhapra)間で、線路が洪水で損傷し、運行を停止している。<sup>19</sup>
- 10月2日のインド内務省 Situation Report によれば、ウッタル・プラデーシュ州内で9月26日~10月2日に報告された農地被害は3,419ヘクタール。<sup>11,17</sup>



## 被災国政府の対応

<発災前>

### 【インド気象庁(IMD)大雨警報】

- 9月27日に気象庁は、ビハール州に対し27日から29日まで、最もレベルの高い「大雨レッド警報(WARNNG)」を発令した。「レッド警報」の意味は、「対応行動をとれ」である。<sup>20</sup>
- インド気象庁：気象警報(2019年9月27日13:00)<sup>20</sup>

	9月27日	9月28日	9月29日
ビハール州	Heavy to Very Heavy Rainfall	Heavy to Very Heavy Rainfall 所により Extremely Heavy Fall	Heavy to Very Heavy Rainfall 所により Extremely Heavy Fall
ウッタル・プラデーシュ州	Heavy to Very Heavy Rainfall	Heavy Rainfall	Heavy to Very Heavy Rainfall

Heavy Rainfall：64.5-124.4mm。 Very Heavy Rainfall：124.5-244.4mm。 Extremely Heavy Rainfall：244.5mm以上。<sup>21</sup>

赤：WARNING(大雨の対応行動をとれ)。橙：ALERT(大雨に備えよ)。黄：WATCH(注意)。

### 【中央水資源委員会(CWC)洪水警報】

- オレンジ警報発令状況(2019年9月)

オレンジ警報は、危険水位超過状況で発令される。

州名	河川名	発令開始日	25日	26日	27日	28日	29日	30日	警報解除日
ウッタル・プラデーシュ州	ガンジス	9月14日	●	●	●	●	●	●	10月9日
ビハール州	ガンジス	9月15日	●	●	●	●	●	●	10月11日
	ゾーン	9月16日	●	●	●	●	●	●	10月5日
	バンブン	9月29日					●	●	10月8日
	ブリ・ガンダキ	9月17日	●	●	●	●	●	●	10月11日
	カマラバラン	9月28日				●	●	●	10月1日
	バグマティ	9月10日	●	●	●	●	●	●	10月5日
	コシ	9月4日	●	●	●	●	●	●	10月14日
	マハナンド	9月25日	●	●				●	10月5日

注)「発令開始日」は9月の連続するオレンジ警報が初めて発令された日時。「警報解除日」は連続した警報が解除された日(例)コシ川の場合は9月4日から10月14日までオレンジ警報が継続

出典：インド内務省 Situation Report 9月4日~10月14日<sup>22</sup>

<発災後>

- 9月25日インド内務省 Situation Report によれば、中央政府は25日時点で、国家災害対応部隊(NDRF)12チームをウッタル・プラデーシュ州へ、10チームをビハール州へ派遣していた。<sup>11</sup>
- 9月30日の報道記事によると、ウッタル・プラデーシュ州でNDRFの7チームが約3,000人を救助した。ビハール州ではNDRFの19チームとインド空軍が救助活動にあっている。<sup>13</sup>
- 9月30日インド内務省 Situation Report によれば、ビハール州からの要請を受け、中央政府石炭省はパトナー市の排水作業に、チャッティスガル州から大型排水ポンプ4基を移送。<sup>23</sup>
- 10月2日の報道記事によれば、インド空軍のヘリコプターが、1.5m程度浸水しているビハール州の低地エリアに、食料などの支援物資を空から投下している。<sup>16</sup>
- 10月3日インド中央政府プレスリリースによれば、ビハール州では、北部と東部の15県で洪水被害が発生しており、州災害対策部隊(SDRF)と国家災害対応部隊(NDRF)が、2機のヘリコプターと1,000隻以上のボートで、取り残された住民を救助している。州都パトナー市からは約8,000人が避難し、大型排水ポンプが懸命な排水作業を行っている。<sup>24</sup>



## 図表・地図

ガンジス川衛星写真 ビハール州パトナー市付近（NASA）－2018年と2019年の同時期比較



October 2, 2018



October 7, 2019

出典：NASA Earth Observatory

Unusual Monsoon Season Causes Flooding in India

<https://earthobservatory.nasa.gov/images/145703/unusual-monsoon-season-causes-flooding-in-india>



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

- <sup>1</sup> 2019.10.4 IMD(India Meteorological Department)  
All India Weekly Weather Report 26 September - 02 October 2019  
<http://www.imd.gov.in/pages/weeklyweatherreport.php>
- <sup>2</sup> 2019.10.3 気象庁 世界の異常気象速報  
インド中部の大雨について  
<https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/extra/extra20191003.html>
- <sup>3</sup> 2019.9.12 CWC(Central Water Commission, Gov. of India)  
Daily Flood Situation Report cum Advisories 12-09-2019  
<http://cwc.gov.in/sites/default/files/dfsrca12092019.pdf>
- <sup>4</sup> 2019.9.14 CWC  
Daily Flood Situation Report cum Advisories 14-09-2019  
<http://cwc.gov.in/sites/default/files/dfsrca14092019.pdf>
- <sup>5</sup> 2019.9.15 CWC  
Daily Flood Situation Report cum Advisories 15-09-2019  
<http://cwc.gov.in/sites/default/files/dfsrca15092019.pdf>
- <sup>6</sup> 2019.9.26 CWC  
Daily Flood Situation Report cum Advisories 26-09-2019  
<http://cwc.gov.in/sites/default/files/dfsrca26092019.pdf>
- <sup>7</sup> Central Water Commission  
National Register of Large Dams  
<http://164.100.229.55/national-register-large-dams>
- <sup>8</sup> 2019.9.28 CWC  
Daily Flood Situation Report cum Advisories 28-09-2019  
<http://cwc.gov.in/sites/default/files/dfsrca28092019.pdf>
- <sup>9</sup> 2019.9.29 Ministry of Home Affairs Disaster Management Division  
Situation report on Flood/Heavy Rain fall as on 29<sup>th</sup> September, 2019 at 1800 Hrs.  
<https://www.ndmindia.nic.in/images/gallery/Situation%20report%20as%20on%2029.09.2019%20at%201800%20Hrs.pdf>
- <sup>10</sup> 2019.10.1 CWC  
Daily Flood Situation Report cum Advisories 01-10-2019  
<http://cwc.gov.in/sites/default/files/dfsrca01102019.pdf>
- <sup>11</sup> 2019.9.25 Ministry of Home Affairs Disaster Management Division  
Situation report on Flood/Heavy Rain fall as on 25<sup>th</sup> September, 2019 at 1800 Hrs.  
<https://www.ndmindia.nic.in/images/gallery/Situation%20report%20as%20on%2025.09.2019%20at%201800%20Hrs.pdf>
- <sup>12</sup> 2019.9.28 Skymet Weather  
Flood situation in Uttar Pradesh worsens with 16 deaths, schools shut in Varanasi and Prayagraj  
<https://www.skymetweather.com/content/weather-news-and-analysis/flood-situation-in-uttar-pradesh-worsens-with-16-deaths-schools-shut-in-varanasi-and-prayagraj/>
- <sup>13</sup> 2019.9.30 Floodlist  
India – Deadly Flooding in Uttar Pradesh and Bihar  
<http://floodlist.com/asia/india-floods-uttar-pradesh-bihar-september-2019>
- <sup>14</sup> 2019.9.28 Ministry of Home Affairs Disaster Management Division  
Situation report on Flood/Heavy Rain fall as on 28<sup>th</sup> September, 2019 at 1800 Hrs.



---

<https://www.ndmindia.nic.in/images/gallery/Situation%20report%20as%20on%2028.09.2019%20at%201800%20Hrs.pdf>

<sup>15</sup> 2019.10.2 The Watchers

Prolonged Monsoon season causes widespread floods, killing at least 139 in northern India

<https://watchers.news/2019/10/02/prolonged-monsoon-season-causes-widespread-floods-killing-at-least-139-in-northern-india/>

<sup>16</sup> 2019.10.2 The Economic Times

Toll in rain-related incidents mounts to 148 in India, several areas inundated in Bihar, UP

<https://economictimes.indiatimes.com/news/politics-and-nation/toll-in-rain-related-incident-mounts-to-148-in-india-several-areas-inundated-in-bihar-up/articleshow/71382784.cms?from=mdr>

<sup>17</sup> 2019.10.2 Ministry of Home Affairs Disaster Management Division

Situation report on Flood/Heavy Rain fall as on 2<sup>nd</sup> October, 2019 at 1800 Hrs

<https://www.ndmindia.nic.in/images/gallery/Situation%20report%20as%20on%2002.10.2019%20at%201800%20Hrs.pdf>

<sup>18</sup> 2019.9.29 The Watchers

Above-average rainfall, widespread floods hit India, killing more than 80 people in just 4 days

<https://watchers.news/2019/09/29/above-average-rainfall-widespread-floods-hit-india-killing-more-than-80-people-in-just-4-days/>

<sup>19</sup> 2019.9.30 India Today

Flood waters enter Ballia district jail, 900 prisoners to be shifted

<https://www.indiatoday.in/india/story/flood-waters-enter-ballia-jail-900-prisoners-to-be-shifted-1604759-2019-09-30>

<sup>20</sup> IMD Twitter

<https://twitter.com/Indiametdept>

<sup>21</sup> IMD

Terminologies and Glossary

<http://imd.gov.in/section/nhac/termglossary.pdf>

<sup>22</sup> Ministry of Home Affairs Disaster Management Division

Situation Reports, 2019

<https://www.ndmindia.nic.in/situation-report-2019>

<sup>23</sup> 2019.9.30 Ministry of Home Affairs Disaster Management Division

Situation report on Flood/Heavy Rain fall as on 30<sup>th</sup> September, 2019 at 1800 Hrs.

<https://www.ndmindia.nic.in/images/gallery/Situation%20report%20as%20on%2030.09.2019%20at%201800%20Hrs.pdf>

<sup>24</sup> 2019.10.3 DD News(Relifweb)

Floods wreak havoc in Bihar; flood situation in Patna remains grim

<http://ddnews.gov.in/national/floods-wreak-havoc-bihar-flood-situation-patna-remains-grim>

