

《バレンシア近郊の河川》

【ポヨ川(Rambla del Poyo)】³

- バレンシア州内の山地を水源とし、アルブフェラ湖(Lake Albufera)にそそぐ。全長約 43.5km。
- アルブフェラ湖を除く流域面積 430km²。土地利用形態は松林 1%、灌木地 23%、農地 63%、市街地 10%。
- 水源(headwater)付近の斜面勾配 16.4%、氾濫原(floodplain)勾配 2.7%以下。
- 水源付近の土壌は透水性が高いが、中流域は透水性が低く、下流域の透水性は並もしくは低。
- 流域は地中海性気候で半乾燥性。年間降水量は 500mm 以下で、年間基準蒸発散量(annual reference evapotranspiration)は約 1,100mm。

【トゥリア(Turia)川】

- アラゴン/バレンシア州境のアルバラシン山地を水源とし、河口のバレンシア市で地中海にそそぐ。全長 280km、流域面積 6,393.6km²。⁴
- 1957 年の大洪水後に、河口市街地の南郊に放水路が建設された。⁴

【マグロ(Magro)川】

- フカル(Júcar)川支流。カスティーリャ・イ・レオン/バレンシア州境ミラ山地の標高 1,100m を水源とし、バレンシア州内を流下し、アルヘメシ(Algeses)でフカル(Júcar)川にそそぐ。全長 130km。⁵

<バレンシア州の気候>

- 地中海性気候で、雨の少ない長い夏が特徴。春と秋に雨が降る。冬は温暖。¹
- 年平均降水量(1981-2010 年)475mm。10 月平均降水量 77mm。¹

2. 今回の水害の特徴・過去の水害

<今回の水害の特徴>

- イベリア半島上空に停滞した切離し低気圧に、海面水温の高い地中海から、湿分を大量に含んだ暖気(東風)が流入。
- バレンシア州には、スーパーセル型の積乱雲が連続して流入した。
- バレンシア州トゥリスで1時間降雨量 184.6mm、6時間降雨量 620.6mm、12時間降雨量 720.4mm、いずれの数値もスペイン観測史上最大値。
- 集中豪雨の中心はマグロ川とポヨ川上流域の狭い範囲に集中、両河川で洪水発生。
- マグロ川は午前から徐々に増水し、正午頃から沿川で溢水、夕刻 17 時には上流のフォラタ・ダムが満水になり、緊急放流を行うとともに、周辺住民に避難命令が出された。
- 沿川パイポルタ市に甚大被害をもたらしたポヨ川流量は、15:50 の 28.7m³/秒から 17:00 に 71.7m³/秒、18:00 に 800.6m³/秒、18:55 に 2,282.9m³/秒と短時間に激増。この増水状況については、州の洪水対応計画策定にかかわった水利専門家も、想定外であったとしている。
- いっぽう、バレンシア市街地を流下するトゥリア川は、集中豪雨域からやや外れたこともあり、1957 年洪水後に市南郊外に建設された放水路で対応可能な流量内におさまった。
- 今回洪水の被害甚大化については、放流路建設後の 50 年で放流路外側(市郊外でポヨ川流域にあたる)の都市化がすすみ、氾濫原に住宅、工場、商業施設などが続々と建設されたことも原因と指摘されている。
- 住民への警報伝達についても大きな課題を残した。気象局とバレンシア州緊急対応センターは 27 日朝から X などの SNS や地元ラジオなどを通じて、気象警報や洪水警報を発信していたが、住民がこれらのサイトを見に行く必要があった。州当局がプッシュ型送信アラートの必要性を検討し始めたのは、災害が甚大化した 27 日夕刻であり、試験運用中のシステムを初めて使用してプッシュアラートを送信したのは夜 8 時すぎ、パイポルタで甚大な洪水被害が発生した 2 時間後であった。
- 発災後の当局対応も後手にまわり、見かねた多数のボランティアが被災地に駆けつけたが、受け入れ調整が行われていなかったため、現場に入れないボランティアが出た。



<過去の被害>

【ポヨ川の過去被害】⁶

- バレンシア王国の古記録によれば、1775年にチバ(Chiva)付近で沿川11kmにわたり真夜中に大規模氾濫があり、多くの住民が犠牲となった。
- 1949年2月にチバで氾濫があり、3人が死亡。
- その後1960年以降は都市化が進み、ポヨ川沿川の果樹園は宅地となった。

【バレンシア州の過去被害】

- 1957年10月にバレンシア県トゥリア川の氾濫で死者81人。
トゥリア川は1969年に河川改修が行われ、バレンシア市南郊外に分水路が建設された。⁷
- 1982年10月19日-22日の大雨により、バレンシア州バレンシア県およびアリカンテ県、ムルシア州ムルシア県、カスティージャ・ラ・マンチャ県アルバセテ県で大規模洪水。死者43人、不明30人⁸。
バレンシア県では22in(559mm)/24時間の雨で、フカル川のトゥス(Tous)ダムが決壊した(ダム決壊による死者は8人)。⁹

【その他の大規模土石流災害】

- 1996年8月にピレネー山中アラゴン州ビエスカス(Biescas)のガリエゴ(Gallego)川で土石流が発生し、死者87人。¹⁰

3. 災害の要因

<気象>

【気象概況】

- 大雨の原因は、上空に独立した(前線をとまなわない意)低気圧(スペイン語ではDANA)*が発生、切離し低気圧(cut-off system)*となり、数日間停滞した。¹¹
*注) DANA: スペインではおもに晩夏から秋に、北極からの寒気流入で発生する寒冷渦をDANAと呼ぶ。¹¹
切離し低気圧: 中心に寒気の塊があり、その周りで風が反時計回りに渦を巻く上空の低気圧のこと。日本では「寒冷渦」とも呼ばれる。前線を伴わないのが特徴。通常の高気圧は偏西風に流されて西から東へと移動するが、南北の振幅が増大して蛇行すると、気圧の峰の一部はブロッキング高気圧、気圧の谷側の切り離された部分が寒冷渦となることから、切離し低気圧、カットオフ低気圧とも呼ばれる。低気圧の本流から切り離されているために動きが遅く、渦を巻いて同じところに長時間滞留することから、大雨、大雪、落雷、突風、竜巻、ひょうなどの荒天による気象災害が起こりやすい。¹²
- WMOの専門家によれば、DANAは、秋の地中海で発生しやすい。表面付近には夏の暖気が残っているところに、上空には北極からとつぜん寒気が南下する。表面の暖気にはまだ海面水温の高い地中海から湿分が供給されているため、上空の寒気との間で大気の状態が不安定となり、大規模な対流雲(convective cloud)が発生し大雨となる。¹¹
- ギリシャとリビアに甚大な洪水被害を与えた2023年9月のメディケーン「ダニエル」も、同様の切離し低気圧である。¹¹
- スペイン気象局(AEMET)報告書によれば、「切離し低気圧が南西部ジブラルタル海峡上空にあり、この低気圧に地中海から、非常に温かい湿った風が流入したことにより、低気圧が発達、地中海側東海岸中南部のバレンシア州に、スペイン観測史上最大の1時間、6時間、12時間降雨をもたらした。¹³

【低気圧の停滞】

- この低気圧は、10月25日に大西洋上の気圧の谷に発生した。27日に気圧配置が換わり、低気圧は気圧の谷から切り離され、イベリア半島上空に移動。28日には南西方向に移動してスペイン南西端のカディス上空に、29日朝にはモロッコの北沿岸部上空に達した。この結果、スペイン東海岸には、地中海から湿った東風が吹き込むこととなった。¹³



- 10月29日から30日にかけて、低気圧はスペイン南西端カディス湾の上空に停滞した。この時点で英国から欧州中部にかけて高圧部が広がり、低気圧の北側をブロックする形となっていた。¹³
- この低気圧は、10月28日から11月4日にかけてバレンシア州のみならず、アンダルシア州(グラナダ、マラガ、カディス、セビーリャ)、マドリード市、カスティーリャ・ラ・マンチャ州(トレド、シウダード・レアル、アルバセテ)、ムルシア州、カタロニア州(タラゴーナ、バルセロナ)、バレアレス諸島にも短時間の大雨をもたらした。¹³

【10月29日スペイン南東部における積乱雲の形成】

- 29日 4:00-14:00 スーパーセル型の積乱雲2つを含む雷雲が連続して(line of storms)、バレンシア州内陸部(Hoya de Bunol、Utiel-Requenta)を通過。¹³
- 29日 10:00-17:00 ムルシア州内陸部で雷雲が発生、次々と隣州アルバセテへ流入(convective train towards Albacete)、アルバセテ(Albacete、カスティーリャ・ラ・マンチャ州アルバセテ県)へと流入、レトゥル(Letur)で死者6人の洪水を引き起こした。¹³
- 29日 14:00-22:00 午後早々からバレンシア市の北(Horta Sud)と南(Ribera Baixa)に大規模なスーパーセル型積乱雲が形成され、夜まで停滞した。積乱雲の下に位置するトゥリス(Turis)雨量観測所では、スペイン観測史上最大の降雨量を観測し、死者223人の大洪水の原因となった。この積乱雲は竜巻も引き起こし、これによる損壊も発生した。¹³

《降水量》¹³

【10月28日】

- バレアレス諸島マヨルカ島マナコル(Manacor)で24時間降雨量170mm。

【10月29日】

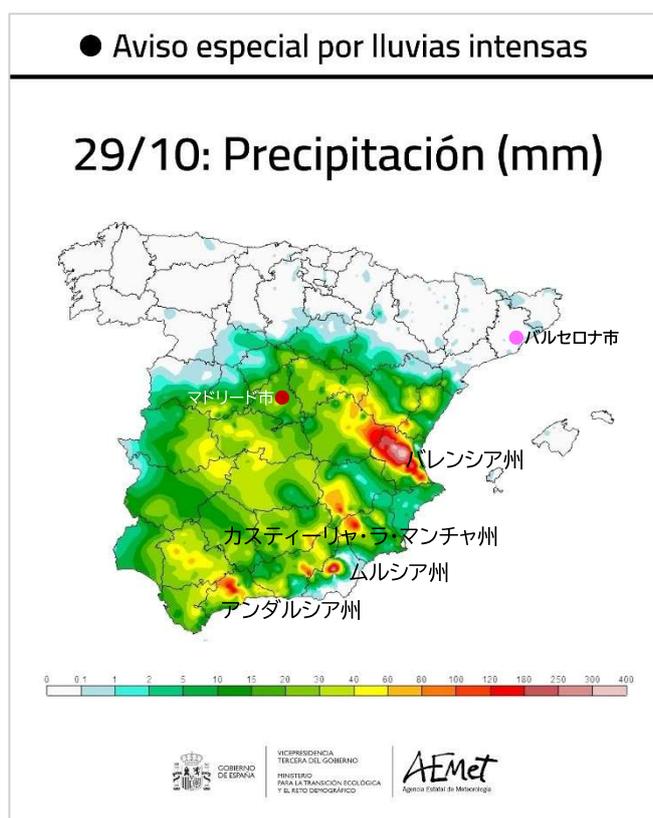
- バレンシア州トゥリスで記録した1時間降水量184.6mm、6時間降水量620.6mm、12時間降水量720.4mmは、スペイン観測史上最大値。トゥリスの24時間雨量は771.8mmに達した。
- バレンシア州チバ(Chiva)では7:00-8:00の1時間に98.7mm、15:30-20:30の5時間に384.0mmを記録。チバの24時間降水量は615.0mmに達した。
- バレンシア州ブニョール(Buñol)で447.4mm。ほか州内15観測点で200mm超。
- アンダルシア州ドルラ(Dollar)で156.2mm、アロラ(Alora)で167.2mm。
- カスティーリャ・ラ・マンチャ州ミラ(Mira)で174mm、
- ムルシア州カラバカ・デ・ラ・クルスで152.6mm。

【10月30日】

- 南西部アンダルシア州ヘレス(Jerez de la Frontera)で108mm。

【10月31日-11月4日】

- 10月31日にはアンダルシア州とカタロニア州で50-100mm。
- 11月1日にアンダルシア州カルタヤ(Cartaya)で137.8mm。
- 11月3日にバレンシア州カルカイヘント(Carcaixent)で112.6mm。
- 11月4日にバルセロナ市で149.6mm。

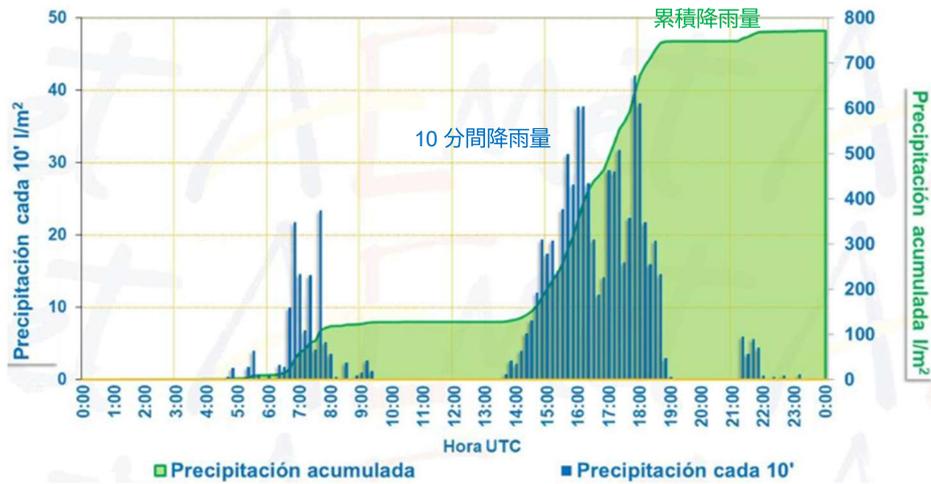


10月29日スペイン全国降雨量

© AEMET (スペイン気象局)

https://x.com/AEMET_Esp/status/1851585885273301186/photo/1





Precipitación diezminutal y acumulada en la estación meteorológica de Turis el 29 de octubre de 2024.
Fuente: AEMET.

バレンシア州トゥリス 2024 年 10 月 29 日降雨量の推移

© AEMET (スペイン気象局)

https://www.aemet.es/documentos/es/conocerlas/recursos_en_linea/publicaciones_y_estudios/estudios/estudio_28_oct_4_nov_2024.pdf


Heavy rainfall situation in the Peninsula and Balearic Islands between October 28 and November 4, 2024

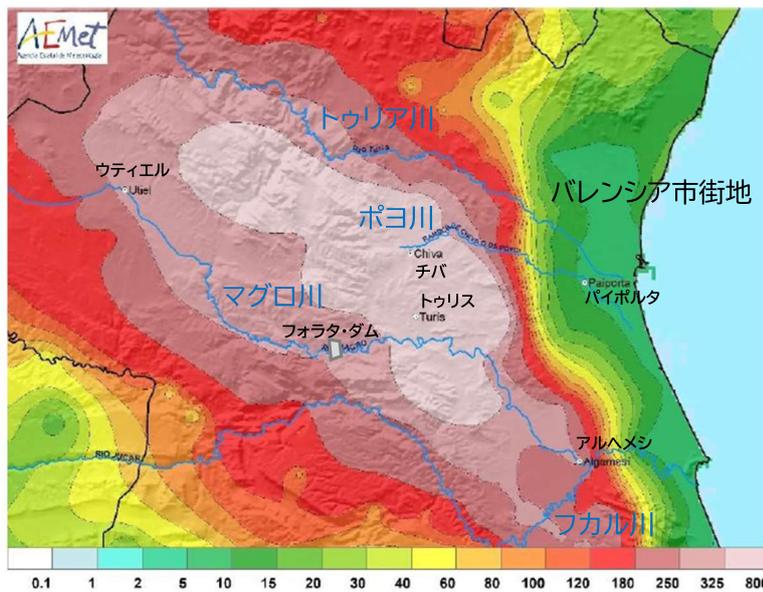


Figure 4.5. Cumulative precipitation (mm) throughout the day on October 29.
Source: AEMET, SAIH-Júcar, IVIA, Sisritel, AVAMET and Inforatge.

バレンシア州降雨状況と河川

© AEMET (スペイン気象局)

https://www.aemet.es/documentos/es/conocerlas/recursos_en_linea/publicaciones_y_estudios/estudios/estudio_28_oct_4_nov_2024.pdf



<河川>

《バレンシア州》

【ポヨ川】¹⁴

- 10月29日11:25:流量がリバ・ロハ・デ・トゥリア(Riba-roja de Túria)で50m³/秒(第一基準値)を超過。
- 11:30:流量が208.2m³/秒に急増。5分で第二基準値を飛び越え、第三基準値(el tercer y último umbral (150 m³/s) de caudal)を突破。
- 12:07:ポヨ川の流量が264m³/秒に。29日午前増水の最大値。
- 12:20:バレンシア州緊急対応センターは、ポヨ川の水位観測を管理しているフカル川流域水利連合(Confederación Hidrográfica del Júcar :CHJ)からの警報情報に基づいて、ポヨ川沿川市町村に対し「特別洪水警報(un aviso especial de alerta hidrológica)」を発令。住民たちに河岸に近づかないよう呼びかけ。
ただし、この時点で、ポヨ川の水位は206.2m³/秒といったん下がり始めていた。
- 13時台にポヨ川より南のマグロ川流域では、この日2度目の集中豪雨(時間降雨100mm以上)に見舞われていたが、ポヨ川の流量は95.6m³/秒まで落ちていた。
- 14時台:西55kmに位置するマグロ川では氾濫が始まる中、ポヨ川の流量はなお68.1m³/秒と低下傾向。
- 15:50:ポヨ川流量は28.7m³/秒まで低下。
- 16:15:ポヨ川流量は33.4m³/秒とふたたび上昇に転じる。
- 17:00:ポヨ川流量71.7m³/秒に上昇。
- 17:25:ポヨ川流量151.6m³/秒に上昇。
- 17:47:中流のチバで、ポヨ川が街路に溢水。流量は493.3m³/秒に急上昇。
- 18:00:ポヨ川流量800.6m³/秒。
- 18:15:ポヨ川流量1,387m³/秒。
- 18:16:リバ・ロハの工業団地にポヨ川の洪水が流入。
- 18:18:マドリッド～バレンシア高速鉄道が、シエテ・アグアス(Siete Aguas)～チバ間の冠水で運行停止。
- 18:28:ピカニャ(Picanya, 甚大被害のパイポルタの直上流)でポヨ川が溢水。18:30のポヨ川流量は1,756.9m³/秒。警戒最大流量の12倍に達した。
- 18:55:ポヨ川流量が2,282.9m³/秒に達したところで、観測機器が流失し、送信が途絶えた。
- 18:55頃:ポヨ川がパイポルタに流入。街路の車が洪水に流される。
- 19:03:ピカニャの人道橋が流失。

【ポヨ川氾濫に関する専門家見解】¹⁵

- バレンシア工科大学土木工学科で水理工学教授をつとめ、ポヨ川を含むバレンシア州洪水リスク対応計画案の策定にも携わった経験のあるセグラ教授(Juan Marco SEGURA)によれば、今回洪水の数値は、すべて、洪水対応計画案策定時の想定数値を超えていた。
- 「チバに491mmの集中豪雨(29日日中の降水量だが観測時間は不明。チバの24時間降水量は615mm)が発生するとは全く考えていなかった。この豪雨が、この過去最大洪水の原因であろう。甚大被害が発生したパイポルタで、ポヨ川の流量は2,300m³/秒に達していたものと推定される。パイポルタ市内カタロハ(Catarroja)の水路容量は800m³/秒にすぎないことから、残余がすべて氾濫したと考えられる」とセグラ教授は考察。
- セグラ教授はまた、今回の死者の6割が車中であることを指摘し、住民たちは水位が上昇した場合に車ごと流される可能性を全く予想していなかったのだろうとしている。

【マグロ川】¹⁴

- 10月29日11:00:バレンシア地方メディア A Punt がリベラ・アルタ(Ribera Alta)郡カルレ(Carlet)でマグロ川が川幅一杯に激しく増水している映像をツイート。
- 11:45:マグロ川の流量が350m³/秒を超過したことからマグロ川/フカル川流域市町村(中流域アルヘメシ(Algemesí)から河口まで)に「特別洪水警報」が発令された。
- 11:55:マグロ川支流バルチェタ(Barxeta)川がポブラ・リャルガ(Pobla Llarga)で溢水。



- 11:59: マグロ川沿川のカダ(Catadau)で市街地道路が完全に川と化している映像を、バレンシア気象台が投稿。
- 12 時台: マグロ川沿いのアルクディア(Alcudia)やその上流のカダで、浸水で取り残された住民への空からの救助が続く。
- 13:34: リベラ・アルタ郡(フカル川合流点直上流)でこの日 2 度目の集中豪雨が始まる。時間降雨 100mm 以上。
- 13:40: マグロ川沿いウティエル(Utiel)の町長が、町内でマグロ川の溢水が始まっており、アンダーパスは完全に浸水しているとツイート。
- 13:45: 気象局(AEMET)が、ウティエル付近で過去 40 年で最大の雨量を観測とツイート。
- 14:15: ウティエルの町長の「マグロ川が氾濫し町中が浸水、多数の車が流されている。このような光景は、これまで見たことがない」とのインタビューが地元メディアで報道された。
- 15:18: ウティエルは水に囲まれて完全に孤立。
- 16:12: ウティエルの日累積雨量が 240mm を超過と気象局(AEMET)がツイート。
- 17:00: マグロ川フォラタ(Forata)ダムに「レベル 2 緊急事態(declaración del escenario 2)」が発表された。

[レベル 2 緊急事態(Escenarios de Emergencia declarados, Scenario 2)]: ダム安全に関する 4 段階対応計画(0~4)の上から 2 番目で、ダム決壊/損壊リスクがあり、安全に制御できない可能性が生じた場合に発令される。¹⁶

[フォラタ・ダム諸元]¹⁷

ダム名称		河川名	目的	管理者	
Embalse de Forata		マグロ川	灌漑・発電	Confederacion Hydrografica del Jucar	
堤高	堤長	貯水容量		型式	竣工年
68.4m	445m	3,733 万 m ³		重力式アーチダム	1970 年

- 17:30: 州緊急対応センターは、フォラタ・ダム下流のマグロ川およびマグロ川が流入するフカル川の流量が、ダム下流で 1,000m³/秒を超える可能性があるとして、マグロ川とフカル川に「特別洪水警報」を発令。「河岸では溢水発生の可能性がある」として沿川市町村に「住民に川の近くに近寄らないよう呼びかけ」を求めた。
- 17:56: フォラタ・ダムが 1,000m³/秒超の緊急放流を開始。
- 18:30: リベラ・アルタ郡(フカル川合流点直上流)でマグロ川氾濫。

《カスティーリャ・ラ・マンチャ州》

- 10 月 29 日午後 1 時頃、カスティーリャ・ラ・マンチャ州アルバセテ(Albacete)県レトゥル(Leteur)では、町の中央を流れるレトゥル川(セグラ川の上流支流、小河川)が氾濫、10 台以上の車が流され、家屋に洪水が流入、30 人以上が家屋に取り残された。¹⁸
- 住民の話では、当日レトゥルでは雨がほとんど降っていなかった。レトゥル川および近在には雨量計が設置されていないため、詳細は不明。¹⁹
- この洪水で 6 人が行方不明となり、のちにカスティーリャ・ラ・マンチャ州では計 7 人の死亡が確認された。^{18,19}



4. 被害

<人的被害・家屋被害>

- 11月13日スペイン政府発表によると、死者223人、行方不明者17人。
内訳はバレンシア州215人、カスティーリャ・ラ・マンチャ州7人、アンダルシア州1人。²⁰
- 78市町村が被災した。(内訳は、バレンシア州75、カスティーリャ・ラ・マンチャ州2、アンダルシア州1)²⁰
- 12月時点で被災家屋総数は依然として調査中だが、11月13日時点で住宅57,514棟、店舗10,303棟、事務所809棟、工業施設3,047棟から保険申請が提出されている。²⁰

<インフラ被害>²¹

- 高速道路A-3号線、A-7号線。バレンシア市環状道路V-30号線、V-31号線(A-7連絡道)
- 国道N-3号線、N-330号線、N-331号線
- マドリッド～バレンシア高速鉄道(トレント・トンネル、チバ・トンネル)
- バレンシア市通勤鉄道C-1号線、C-2号線、C-5号線、C-6号線。
- バレンシア～カステリョン～タラゴナ中距離鉄道線。
- 停電：最大時15万戸。
- 固定電話不通：最大時22万戸。
- 携帯電話不通：最大時30万戸

5. 被災国政府の対応

発災前の気象局および地元当局対応については、バレンシア州を中心に、発災後対応については、中央政府を中心に記述する。

スペインの災害対応は、地方政府に分権化されており、「住民保護(civil protection)」は地方政府の管轄。国からの支援については、地方政府からの要請が必要。これは機関(気象局含む)からの情報も対象となる。²²

<発災前>

《気象局予警報》¹⁴

- 10月29日午前6:42:気象局はバレンシア州複数地域に「オレンジ警報(Nivel Naranja)」発令。
[オレンジ警報]:災害に脆弱な地域の住民と財産に重大な影響をもたらす可能性があり、危険は甚大(*importante*)。予防措置をとり、最新の予報/気象状況を常に注意を払うこと。²³
- 7:36:気象局はバレンシア州北部沿岸部の「オレンジ警報」を「レッド警報(Nivel Rojo)」に引き上げ。対象地域にはポヨ川流域を含むバレンシア都市圏が含まれていた。
[レッド警報]:災害に脆弱な地域の住民と財産に壊滅的(*catastróficos*)な被害をもたらす可能性があり、尋常ではない(*extraordinario*)危険。予防措置をとりながら、当局の指示に従って行動せよ(*ACTÚE*)。最新の気象情報を常に受信し、火急の場合以外は移動しない。²³
- 9:06:気象局は「レッド警報」をバレンシア州の大部分に拡大。「レッド警報は本日18:00まで継続」「すでに洪水が発生しており、状況は非常に複雑」「非常に危険な状況」と発表。
- 9:41:気象局は「レッド警報」をバレンシア州全域に拡大。

《バレンシア州》¹⁴

10月28日(前日)

- バレンシア州緊急対応センターは、「大雨と嵐の予報が出ている。排水溝に詰まりが無いのか、テラス等の飛ばされやすいものがないか確認。不必要な車での外出は控え、川のそばなど洪水の危険性のあるところには近づかぬよう」とのツイートを投稿。
- バレンシア州教育部は、「暴風雨により、明日の休校」を決定。



10月29日

- 7:45: 州緊急対応センターは、リベラ・アルタ(Ribera Alta 広域区(フカル川、マグロ川中流域)の大雨に対し、局地的浸水の可能性があるとして、洪水対応計画を開始。
- 8:52: バレンシア市消防局が「不要不急の移動を控え、川や浸水した道路を渡ろうとしてはいけない。最新の気象情報に注意」と SNS でツイート。
- 9:14: バレンシア州政府首相(Delegada del Gobierno en la Comunitat Valenciana)は、9:30 から地方気象台、州労働局、州交通局、治安警備隊(Guardia Civil)、国家警察、緊急事態対処部隊(Unidad Militar de Emergencias (UME))と対策会合を行うと発表。
- 9:30: バレンシア州赤十字が、行き場のない人のための避難所を開設。
- 10:08: バレンシア州交通局がマグロ川沿いのチバ〜ウティエル間で列車の運行を取りやめると発表。
- 10:35: 首都マドリッドとバレンシアを結ぶ高速道路 A-3 号線のチバ〜ウティエル間が閉鎖。
- 11:42: バレンシア地方気象台が、「山間部が豪雨に見舞われており、河川が増水する恐れがある」「沿岸部では今は小雨だが、山間部から流下する河川が沿岸部に達するまでに増水している。あなたの居住地で雨が強くなくても、川に近づかないように」とツイート。
- 11:45: 州緊急対応センターは、マグロ川の水量が基準値(350m³/秒)を超えたため、マグロ川/フカル川流域市町村(中流域アルヘメシから河口まで)に「特別洪水警報」を発表。責任者が会見し、住民に対し「不急不要の外出を控える」よう呼びかけた。
- 11:49: 州緊急対応センターは、マグロ川沿いの高速道路 A-7 号線上で浸水した車に取り残され、屋根に逃れたドライバーを救助する映像を X に投稿、市民に注意を呼び掛けた。
- 11:59: バレンシア地方気象台はマグロ川沿カダで街区の道路が川となっている映像を X に投稿、注意を喚起。
- 12:20: 州緊急対応センターは、ポヨ川の水位観測を管理するフカル川流域水利連合(CHJ)からの警報情報に基づいて、ポヨ川沿川市町村に対し「特別洪水警報」を発令し、住民が川に近づかないよう予防措置をとるよう求めた。ただし、この時点で、ポヨ川の水位は 206.2m³/秒といったん下がり始めていた。
いっぽうバレンシア地方気象台は、責任者がラジオ番組で「大雨は内陸部に集中しているが、沿岸部でも注意が必要。油断してはならない。内陸部は河川の上流である」と注意を呼び掛けていた。
- 12時台: マグロ川沿いのアルクディア(Alcudia)やその上流のカダで、浸水で取り残された住民への空からの救助が続く。
- 13:20: 緊急事態対処部隊(UME)がツイッターに「バレンシア州とマラガ市の地中海沿岸では豪雨のため危険な状況となっている。気象局の「レッド警報」を厳重に注意」「洪水時に車を放棄する方法」について投稿。このツイートをバレンシア州、気象局 AEMET、治安警備隊がリツイートして拡散。
- 13:34: 気象台が「リベラ・アルタで時間降雨量 100mm 以上」「トゥリスで 30 分降雨量 46.4mm」とツイート。
- 14:20: 緊急対応を行っている州内務省大臣が「マグロ川とポヨ川の沿川住民は、河川の状況を厳重に警戒するよう」ツイート。
- 15:00: 州内務省大臣が統合対策本部会議(reunión del Centro de Coordinación Operativo Integrado (CECOPI))を招集。
- 15:18: 浸水で孤立したマグロ川ウティエルにヘリコプター派遣。
- 15:21: バレンシア州政府が、中央政府に支援を要請。
- 16:12: 気象局(AEMET)が「ウティエルの日累積雨量が 240mm を超過」とツイート。
- 16:18: 州緊急対応センターは「沿岸部では小雨でも、山間部の豪雨で増水した河川は高水位で下流に達する。車の運転を控え、沿岸部へは移動せず、川を渡らないよう」と、再度 X でツイート。
- 16:58: 気象局(AEMET)が「リベラ・アルタで竜巻発生」とツイート。
- 17:00: マグロ川フォラタ(Forata)ダムを安全に制御できない可能性があるとして、「レベル 2 緊急事態」が発表された。



- 17:30: 州緊急対応センターは、フォラタ・ダム下流のマグロ川とフカル川に「特別洪水警報」を発令。「ダム下流では流量が 1,000m³/秒に達する恐れ」「河岸では溢水発生の可能性がある」として沿川市町村に「住民に川の近くに近寄らないよう呼びかけ」を求めた。
- 17:43: バレンシア州政府 X は、州民に「不要不急の外出を控えるよう」ツイート。
- 17:56: フォラタ・ダムが 1,000m³/秒超の緊急放流を開始。
- 17時台: バレンシア市内の地下鉄・トラムが次々と運行停止に。
- 18:18: マドリッド～バレンシア高速鉄道が運行停止。
- 18:28: ポヨ川がピカニャ(Picanya, 甚大被害のパイポルタの直上流)で溢水。
- 18:30: マグロ川がリベラ・アルタ(フカル川合流点直上流)で氾濫。
- 18:30頃: 報道記事によると、州緊急対応センターで初めて、住民携帯電話へのプッシュアラートの送信が提案される。
- 18:55: ポヨ川流量が 2,282.9m³/秒に達したところで、観測機器が流失し、送信が途絶えた。
- 18:55頃: ポヨ川がパイポルタに流入。街路の車が洪水に流される
- 19:00: パイポルタ町長が州首相に「町が洪水に襲われ、多数の住民が命をおとしつつある」と電話で訴え。
- 19:00: バレンシア市の地下鉄 1 号線および 7 号線、トラム 2 号線が運行停止。
- 19:02: バレンシア市、50 箇所の避難所の開設を発表。
- 19:11: バレンシア都市圏の通勤電車、中距離電車が運行停止。
- 19:15: 報道記事によると、19:15 頃に州首相が技術者に携帯電話に警告メッセージを送ることが可能かと尋ねた。この時点ですでにマグロ川下流域では停電が発生していた。報道記事によると、20:00 頃に、技術者からまだ正式運用はされていないが「ES-Alert」というシステムでプッシュアラートが可能との返答。
- 20:11: 州市民保護局から住民の携帯電話へプッシュアラートが送信された。「大雨に関する市民保護アラート。バレンシア州内での移動は避けるよう」「今後の当局からの警報に注意を払うよう」この時点でポヨ川チバの浸水深は 3.15m に達していた。

<発災後>

《発災直後》

- バレンシア州の被災地には、翌日(30日)から増援が入っているが、10月31日の報道記事によると、これまでに約 200 人が被災した車から救助されたものの。浸水した住宅にはまだ多くが取り残されており、ショッピングセンターにも 650 人近くが取り残されている。²⁴
- 11月3日の報道記事によると、陸軍から約 1,700 人が出動し、住民の救助と捜索にあたっている。依然として浸水した地下駐車場、アンダーパスから水を抜く作業が続いているが、時間がかかっており、生存者救助の希望は消えつつある。重機、ブルドーザー、トラックが足りておらず、作業がなかなかすすまない。²⁵
- 被災地には SNS での呼びかけに応じた約 15,000 人のボランティアが駆け付け、清掃作業を支援している。²⁵
- バレンシア州政府は警報発令の遅れを非難されているが、中央政府も支援増援の遅れとフランスからの消防隊員 200 人派遣申し出を辞退したことで、批判にさらされている。²⁵
- これに対応すべく、中央政府サンチェス首相は、軍から 5,000 人、警察から 5,000 人計 1 万人を増援すると発表した。²⁵

《住民の不満と当局対応》

- 11月3日にフェリペ国王とレティシア王妃、中央政府のサンチェス首相が、最も被害甚大なバレンシア州パイポルタを見舞ったが、バレンシア州当局の対応遅れにフラストレーションと怒りを募らせていた住民は、国王夫妻に泥を投げつけて抗議した。当局の警報発令が送れたこと、発災後に十分な支援が得られていないことに、住民たちは「自分たちは見殺しにされた」として強い怒りを抱いている。²⁶
- バレンシア州首相は、携帯へのプッシュアラート遅れを追及され、当初は「水位観測を行っている国の機関からの情報が不十分だった。これほどの規模の水害は想定外だった」とこたえており、



更なる批判と辞任圧力が強まっていたが、11月15日になって「当局の検知・警報システムに欠陥がある」ことを認めた。²²

《中央政府対応(11月5日以降)》

- 陸軍から約8,600人が災害出動。ヘリコプター12機、ドローン30台、救急車37台が捜索・救助活動。重機17台、排水ポンプ(motobombas)99台などで復旧活動。²⁰
- 治安警備隊から5,290人、国家警察から4,438人が災害出動。航空機1機、ヘリコプター10機、ドローン85台、ボート10隻、バス23台で捜索・救助・復旧活動。²⁰
- 被災地域の所得税減免。²⁰
- 11月5日に中央政府のサンチェス首相は、10月洪水被害を受けた住宅の再建、自営業者の救済などの直接支援に総額106億ユーロ(1兆7,301億円、1EUR=163.22円)の直接支援パッケージが、閣議で承認されたと発表した。²⁷
 - ・対象は、バレンシア州、カスティーリャ・ラ・マンチャ州、アンダルシア州、カタロニア州、アラゴン州の甚大被災エリアに指定された地域。
 - ・居住不可(incapacidad)住宅に72,000ユーロ(1,175万円)、住宅修繕に20,000-60,000ユーロ(326万-980万円)、家財道具被害に10,300ユーロ(168万円)。
 - ・乗用車被害も対象となる。
 - ・被災事業所に10,000-50,000ユーロ(163万-816万円)、自営業者に5,000ユーロ(81万円)。中小業者を想定し、被災事業所は約3万箇所、自営業者は約6.5万人と見積もっている。
- 11月11日にサンチェス首相はバレンシア州の復旧に追加で37.6億ユーロ(6,170億円)の拠出を発表した。²⁸
 - ・新たな支援パッケージは110項目、主要な項目は以下。
 - ・土砂撤去費用として新たに5億ユーロ(816億円)
 - ・被災地近傍の住宅150棟借上げ等に2,500万ユーロ(40.8億円)
 - ・家を失った住民への家賃補助
 - ・農家への支援2億ユーロ(326億円)、など。
- 11月27日にサンチェス首相はバレンシアの復興にさらに23億ユーロ(3,754億円)を拠出すると発表した。中央政府からの支援は、総額166億ユーロ(2兆7,094億円)に達する。²⁹

6. 国際社会の対応

- スペイン政府からEUへの支援要請を受け、EUは「EU市民保護メカニズム*」を活用した災害対応支援を実施。³⁰

*注)「EU市民保護メカニズム」は、EU加盟国と10参加国により災害時の市民保護を支援するもの。EUが支援を調整し、活動費用の75%を負担する。³¹
- フランスとポルトガルから、がれき撤去に必要な重機やトラックなどが提供された。³⁰
- 衛星写真情報の分析などを行うCopernicus Rapid Mappingサービスは、洪水被害状況などを分析し、31枚の地理情報マップを提供した。³⁰

7. 被災国における課題

<日本と共通する課題>³²

- バレンシア州の洪水被害を受けて、東京大学の吉村圭教授(河川工学)はNHKの取材に対し、以下の問題点が日本にも共通する可能性を指摘。
 - ・パイポルタを流れる川(ポヨ川)は、川幅が比較的狭く、水位が上がりやすい特徴がある。
 - ・豪雨はこの河川の上流側で発生(491mm/8h)した一方、下流のパイポルタでは雨はあまり降っていなかった。



- ・この2点から吉村教授は「住民の認識は『ふだんほとんど水が流れていない川』であったとみられる」「住宅地に向かい急激に水の量が増えた状況から、逃げる間もない水位上昇だったのではないかと思う」としたうえで、「川幅の狭い河川は日本の都市部でも多く見られる」
(NHK 付記：2008年神戸市都賀川で水位が10分間で1.3m上昇、川遊びをしていた小学生5人が流され死亡した事例あり)
- ・記録的な大雨の背景には地球温暖化の影響があり、「これまで洪水が起きていないから安全とは考えず、川のキャパシティを大きく上回る洪水がどこで起きてもおかしくないと考えて、対策を進めるべき」
- 信州大学の佐倉弘祐助教授(都市計画)は、今回の洪水被害は「浸水リスクのある場所に街が集中した影響が大きい」と指摘。
 - ・バレンシア州ではバレンシア市市街地中心部を流れるトゥリア川を南に移し、流量を増やす治水工事を行うと同時に、交通インフラも整備され、川の南側にも都市が広がった。
 - ・今回の洪水で大きな被害が出たパイポルタはトゥリア川の南側にあたる。
 - ・1980年時点ではパイポルタやその周辺は農地であったが、2008年には都市化された地域に代わっていた(下図)。パイポルタの人口は1950年の3,591人から2021年には26,617人に増加。周辺の都市も同様に人口増加。
 - ・佐倉助教は「人口が増える受け皿として洪水被害を受けやすい場所がえらばれてしまった。中心市街地のインフラ整備をする一方、(トゥリア川より)南部の整備が後回しになったことも、被害に影響したのではないか」と指摘。
 - ・佐倉助教は、計画性のないまま郊外へ都市が広がっていくいわゆる「スプロール現象」に伴って、災害リスクがある地域に人口が増える状況は、日本も共通しているのではないかと指摘。
 - ・「日本ではコンパクトシティを目指す流れはあるが、地方都市でスプロールが進んでいるのが実態。リスクの高い橋に住むからには、地域のリスクを把握したうえで、建築のあり方や生活のしかたを考える必要がある」

<カスティージャ・ラ・マンチャ州・レトゥル川氾濫の課題>

- カスティージャ・ラ・マンチャ州アルバセテ県レトゥル(Leteur)では、町の中央を流れるレトゥル川(セグラ川支流)が氾濫、車が流され家屋に洪水が流入、7人が死亡した。^{18,19}
- レトゥルはレトゥル川の川沿いの町であり、氾濫原(100年確率洪水浸水域)にも家屋が建て込んでいた。¹⁸
- レトゥル川では2018年と2023年に小規模洪水が発生しており、セグラ川流域水利連合(Confederación Hydrográfica del Segura)の2024年9月報告書には、洪水リスクが指摘されていたが、従前の洪水が小規模であったことから、水利連合の技術者も、破壊的洪水の発生は想定していなかった。¹⁹
- レトゥル川の近在には公的機関の雨量計が設置されておらず、河川管理者であるセグラ川流域連合に降雨状況を知らせるチャンネルがない。この情報がなければ、公的機関の警報発令には結びつかない。¹⁹

<トゥリア川河川改修の功罪>³³

- バレンシア市では、1957年の甚大洪水で市街地中心部を流れるトゥリア川が流量2,400m³/秒で氾濫したことから、大規模な河川改修工事が行われ、容量5,000m³/秒の放水路を市の南郊外に建設した。
- 2024年洪水では、トゥリア川は氾濫せず、トゥリア川左岸(北岸)バレンシア市街地中心部では甚大な洪水被害は発生しなかった一方で、右岸(南岸)に位置するポヨ川で大規模洪水被害が発生した。この洪水被害に関するトゥリア川放水路が果たした役割について、その功罪が議論されている。
- アリカンテ大学の公共事業専門家は、トゥリア川放水路(とその堤防)が、結果的に北岸バレンシア市街地中心部を洪水から守った可能性があると考えている。
 - ・放水路の北岸の海拔は17.5m、南岸の海拔は20.5mあることから、もし放水路(と堤防)が存在しなければ、ポヨ川の氾濫水はより北の市街地まで達した可能性がある。



- ・放水路が防壁となった形だが、その結果、放水路の南岸でより大量のポヨ川氾濫水が累積し、今回被災地の被害を増大させた可能性は否定できない。
- ・また、今回の豪雨域はトゥリア川上流域の南であり、トゥリア川上流域は豪雨をまぬがれた（トゥリア川は2回の増水ピークを経験したが、流量は2,000m³/秒で放水路容量を下回っている）
- ・しかしもし雨域が数km北にずれていたら、トゥリア川でも氾濫が発生していた可能性はある。
- スペイン/ポルトガル国境河川の水管理政策を協議する河川財団 *Fundación Nueva Cultura del Agua* の専門家は、詳細はシュミレーションモデルで検証しなければわからないとしながらも、確かにトゥリア川放水路はトゥリア川の容量を増大し、県庁所在地バレンシア市を守った一方で、放水路の存在が、今回のポヨ川洪水被害の甚大化に影響している可能性を指摘する。
 - ・地形的な影響では（トゥリア川放水路が旧川筋より南にずらされ建設されたことで）ポヨ川の氾濫原が狭められたことである。放水路が無ければ、ポヨ川の溢水はより広範囲に拡散することができた可能性があり、氾濫水のスピードはより遅く、浸水深はより浅くなった可能性がある。
 - ・ソフト面の影響では、放水路の建設が住民に安心感を与え、トゥリア川右岸のポヨ川沿川で都市化が進んだことである。この点については別の建築家も「ラ・トーレなどトゥリア川右岸の氾濫原に位置する村々は、この50年で都市化した。今回の被害が甚大化した原因は、氾濫原に数百～数千の住宅や工業・商業施設が建設されたことにある」と述べている。
 - ・バレンシア市の中心部は、他の地域（パイポルタなど南側地域）の代償の上で守られたと考え、社会的理不尽を感じる住民が出ている。
 - ・ダムや放水路を建設しても、水の総量が減少するわけではない。水は他の場所に移るだけである。
- バレンシア大学の地理学専門家もやはり、放水路により他の場所へ移動した水の行方を指摘する。
 - ・1957年洪水後に計画・建設されたトゥリア川放水路は、建設当初のミッション（バレンシア市街地の溢水を防ぐ）は完遂した。しかし川は、本来の流れを南へ変更された。
 - ・今回の豪雨はマグロ川とポヨ川の流域に集中していた。しかし、もしこの豪雨がトゥリア川上流域に集中していたらと考えると、やはり懸念はぬぐえない。今回の放水路流量は2,000m³/秒で5,000m³/秒を想定した放水路に問題はなかったが、1957年洪水の豪雨域は今回より北のトゥリア川上流山地であった。
 - ・流路の変更は、周辺の自然環境や自然の流下も変える。
 - ・もともとは蛇行していたトゥリア川が直線に改修されたことで、洪水はより速く海に流出し、海洋環境にも影響を与えている。
 - ・放流路の建設当時と比べると、現在は雨の降り方が変わっている。降雨量は観測史上最大を更新し、降り方も短時間に集中している。

<災害対応の不備>

- 国連防災機関(UNDRR)のサイトには、「Lessons on (un)preparedness and (in)action from Spain（準備も行動も無かったスペインの教訓）」という辛辣なタイトルの記事が掲載されている。³⁴
- この分析記事によれば、バレンシア州洪水では、発災前、発災中、発災後のすべての段階において対応の失敗が見られる。³⁴
 - ・気象局は10月29日の9:41AMに気象警報を発表したが、バレンシア州当局がプッシュ・アラートを発信したのは10時間後の午後8時であった。（発災前）
 - ・また住民の側も、29日朝からマグロ川、フカル川、ポヨ川に発令されていた洪水警報に、どう対応したら良いかわからず、これを通常の気象情報と変わらないものとしてしか受け止めていなかった。（発災前・発災中）
 - ・発災後にフランスから消防隊派遣の申し入れがあったが、スペイン政府は対応部署が決まらず、これを受け入れなかった。（発災後）
 - ・当局の対応が遅れたため、当初対応は市民ボランティアが中心であったが、調整者がおらず、ボランティア受入れ体制ができたのは、11月1日になってから。ショッピングセンターの被災地支援に入ろうとしたボランティアが、ショッピングセンターから立入を拒否される事例などが発生した。（発災後）



- 2021年7月にドイツのラインラント・プファルツ州アール溪谷で発生した死者134人の大洪水の被災地支援を主導したドイツの災害対応支援団体は、バレンシア州洪水対応基金を立ち上げ、支援を行おうとしているが、バレンシアの失敗事例は、「コミュニケーション不全」と「非常事態判断に関する政治的責任の欠如」という点で、2021年ドイツ・アール溪谷洪水に酷似しているという。
 - ・被災前のアール溪谷では、避難計画や警報伝達方法があらかじめ定められておらず、発災時に住民は、どこに逃げたらよいのかもわからなかった。
 - ・アール溪谷では、避難所として機能すべき学校も、氾濫原にあった。
 - ・警報発令責任者(ラインラント・プファルツ郡アールバイラー郡長)の対応が遅れ、警報が発令されたのは氾濫発生後であった。
 - ・地方当局と中央政府とのコミュニケーションがとれていなかった。³⁵
- 自然災害と都市開発リスクを専門とするドイツ・シュトゥットガルト大学の教授によれば、復興において重要なことは「自然災害リスクに対して、コミュニティ(住民)とインフラの両方を強化すること」である。
- ドイツでは2021年の教訓を災害復興に活かしている。アール溪谷では避難先となる学校は氾濫原の外に再建された。橋梁ガイドラインの改定も行われている。³⁵
- ドイツの支援団体によれば、「災害強靭性は一夜にして高まるものではない」という。「コミュニティとしての災害対応力を高めるべく、住民たちも自分たちの直面する自然災害リスクについて学ぶ必要がある」³⁵



- ¹ Blue Green Atlas
The Geography of Valencia
https://www.bluegreenatlas.com/spain_valencia.html
- ² 三重県
姉妹提携都市：スペイン・バレンシア州
<https://www.pref.mie.lg.jp/KOKUSEN/HP/72156045028.htm>
- ³ 2021.10 Journal of Hydrology
A process-based flood frequency analysis within a trivariate statistical framework. Application to a semi-arid Mediterranean case study
https://www.researchgate.net/figure/Location-of-Rambla-del-Poyo-catchment_fig1_355701025
- ⁴ EcuRed
Río Turia
https://www.ecured.cu/R%C3%ADo_Turia
- ⁵ Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
Rio Magro
https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/caminos-naturales/caminos-naturales/detalle_punto_interes.aspx?tcm=tcm:30-549881&id_camino=030702&topologia=Hidrograf%C3%ADa&origen=Destacados
- ⁶ 2024.11.11 Levante
Barranco del Poyo: Las 100 inundaciones de la rambla "furiosa" en dos siglos y medio
(Barranco del Poyo: The 100 floods of the "furious" ravine in two and a half centuries)
<https://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2024/11/10/barranco-poyo-100-inundaciones-rambla-111548312.html>
- ⁷ 2024.11.4 New Civil Engineer
Valencia flooding | Engineering solutions could have saved lives
<https://www.newcivilengineer.com/latest/valencia-flooding-engineering-solutions-could-have-saved-lives-04-11-2024/>
- ⁸ USAID
Spain Flood 1982
https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PBAAB267.pdf
- ⁹ Association of State Dam Safety Officials(U.S.A.)
Lessons Learned from Dam Incidents and Failure; Tous Dam (Spain, 1982)
<https://damfailures.org/case-study/tous-dam-spain-1982/>
- ¹⁰ 2024.11.4 Time
What to know about the unprecedented floods that killed more than 200 in Spain
<https://time.com/7171889/spain-valencia-deadly-flash-floods/>
- ¹¹ 2024.10.31 WMO
Devastating rainfall hits Spain in yet another flood-related disaster
<https://wmo.int/media/news/devastating-rainfall-hits-spain-yet-another-flood-related-disaster>
- ¹² イミダス時事用語時点
寒冷渦
<https://imidas.jp/hotkeyword/detail/K-00-303-12-11-H020.html>
- ¹³ 2024.12.23 Agencia Estatal de Meteorología
ESTUDIO SOBRE LA SITUACIÓN DE LLUVIAS INTENSAS, LOCALMENTE TORRENCIALES Y

PERSISTENTES, EN LA
PENÍNSULA IBÉRICA Y BALEARES ENTRE LOS DÍAS 28 DE OCTUBRE Y 4 DE NOVIEMBRE DE
2024

https://www.aemet.es/documentos/es/conocermas/recursos_en_linea/publicaciones_y_estudios/estudios/estudio_28_oct_4_nov_2024.pdf

¹⁴ 2024.11.8 Maldito Clima

Cronología de la crecida del río Magro, la rambla del poyo y los avisos de la AEMET, de la CHJ y la alerta de la Comunidad Valenciana

(Chronology of the flooding of the Magro River, the Rambla del Poyo and the warnings from AEMET, the CHJ and the alert from the Valencian Community)

<https://maldita.es/clima/20241108/cronologia-avisos-rio-magro-rambla-poyo/>

¹⁵ 2024.10.31 Levante

El efecto embudo y el brutal caudal de la rambla del Poyo, claves en el desastre

(The funnel effect and the brutal flow of the Poyo ravine, key to the disaster)

<https://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2024/10/31/dana-en-valencia-el-efecto-embudo-y-el-brutal-caudal-de-la-rambla-del-poyo-claves-en-el-desastre-de-las-lluvias-torrenciales-110952711.html>

¹⁶ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Escenarios de Emergencia declarados

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/seguridad-de-presas-y-embalses/consultas-estadisticas/escenarios-de-emergencia-declarados.html>

¹⁷ Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Ficha técnica de la Presa: FORATA

https://sig.mapa.gob.es/WebServices/clientews/intranet/default.aspx?nombre=EGISPE_PRESA&claves=ID_IN_FRAESTRUCTURA&valores=2301

¹⁸ 2024.10.29 El Diario

Seis personas desaparecidas tras una riada que ha inundado el municipio albaceteño de Letur

(Six people are missing after a flood that inundated the Albacete municipality of Letur)

https://www.eldiario.es/castilla-la-mancha/provincias/albacete/riada-inunda-casco-urbano-municipio-albaceteno-letur_1_11774414.html

¹⁹ 2024.11.9 El Digital de Albacete

Las claves para entender la riada que ha sufrido Letur

(The keys to understanding the flood that Letur has suffered)

<https://www.eldigitaldealbacete.com/2024/11/09/las-claves-para-entender-la-riada-que-ha-arrasado-letur/>

²⁰ 2024.11.13 La Moncloa

Actualización de datos del Gobierno de España

(Data update from the Government of Spain)

[https://www.lamoncloa.gob.es/info-dana/paginas/2024/131124-datos-seguimiento-actuaciones-gobierno.aspx#:~:text=V%C3%ADctimas%20mortales%20confirmadas:%202023%20\(215,causas%20relacionadas%20con%20a%20DANA.](https://www.lamoncloa.gob.es/info-dana/paginas/2024/131124-datos-seguimiento-actuaciones-gobierno.aspx#:~:text=V%C3%ADctimas%20mortales%20confirmadas:%202023%20(215,causas%20relacionadas%20con%20a%20DANA.)

²¹ 2024.11.5 La Moncloa

Actualización de datos del Gobierno de España

(Data update from the Government of Spain)

<https://www.lamoncloa.gob.es/info-dana/Documents/dana-actualizacion-datos-gobierno-05112024-13-00.pdf>

²² 2024.11.16 AP

Spanish regional leader admits mistakes made in flood response, but refuses to step down

<https://apnews.com/article/valencia-floods-spain-mazon-3b0cfbb67f5a8d8a9ba3696766c26d04>

²³ AEMET (スペイン気象局)

PLAN NACIONAL DE PREDICCIÓN Y VIGILANCIA DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS
ADVERSOS. METEOALERTA



(気象警報について)

https://www.aemet.es/documentos/es/eltiempo/prediccion/avisos/plan_meteoalerta/plan_meteoalerta.pdf#page=8

²⁴ 2024.10.31 ABC

Dozens dead, thousands trapped after flash floods in Valencia, Spain, officials say

<https://abcnews.go.com/International/1000-troops-join-emergency-responders-search-missing-after/story?id=115295105>

²⁵ 2024.11.3 BBC

Spain's PM orders 10,000 troops and police to flood-hit Valencia

<https://www.bbc.com/news/articles/ced917799w9o>

²⁶ 2024.11.3 BBC

Spain's king and queen pelted with mud in flood-hit Valencia

<https://www.bbc.com/news/articles/c5ypgjj2jrpo>

²⁷ 2024.11.5 El Diario

Sánchez anuncia un plan de 10.600 millones con ayudas de hasta 60.000 euros por cada vivienda afectada por la DANA

(Sánchez announces a plan of 10.6 billion with aid of up to 60,000 euros for each housing affected by DANA)

https://www.eldiario.es/economia/gobierno-despliega-importante-paquete-ayudas-directas-familias-empresas-afectadas-dana_1_11792666.html

²⁸ 2024.11.12 Reuters

Spain announces 3.76 bln euros in new aid to Valencia after floods

<https://www.reuters.com/world/europe/spain-announces-376-bln-euros-new-aid-valencia-after-floods-2024-11-11/>

²⁹ 2024.11.27 Reuters

Spain announces \$2.4 bln in new aid to Valencia after floods

<https://www.reuters.com/world/europe/spain-announces-23-bln-euros-new-aid-valencia-after-floods-2024-11-27/>

³⁰ 2024.11.12 European Commission

EU helps channel flood relief support for Spain

https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/news-stories/news/eu-helps-channel-flood-relief-support-spain-2024-11-12_en

³¹ European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations

EU Civil Protection Mechanism

https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/what/civil-protection/eu-civil-protection-mechanism_en

³² 2024.11.30 NHK

スペイン洪水被害 日本との共通課題が判明 スプロール現象とは

<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20241130/k10014654421000.html>

³³ 2024.12.11 Maldito Clima

¿La DANA habría inundado Valencia si el cauce del Turia no se hubiera modificado con Franco? Contexto y opiniones expertas

(Would the DANA have flooded Valencia if the Turia riverbed had not been modified under Franco? Context and expert opinions)

<https://maldita.es/clima/20241211/franco-desvio-turia-plan-sur-1957-salvar-vidas/>

³⁴ 2024.11.8 UNDRR Prevention Web

Lessons on (un)preparedness and (in)action from Spain

<https://www.preventionweb.net/news/lessons-unpreparedness-and-inaction-spain>

³⁵ 2024.12.20 Valencia Plaza



Lecciones de Alemania para Valencia
(Lessons from Germany for Valencia)
<https://valenciaplaza.com/lecciones-de-alemaniapara-valencia>

