

ベネズエラ

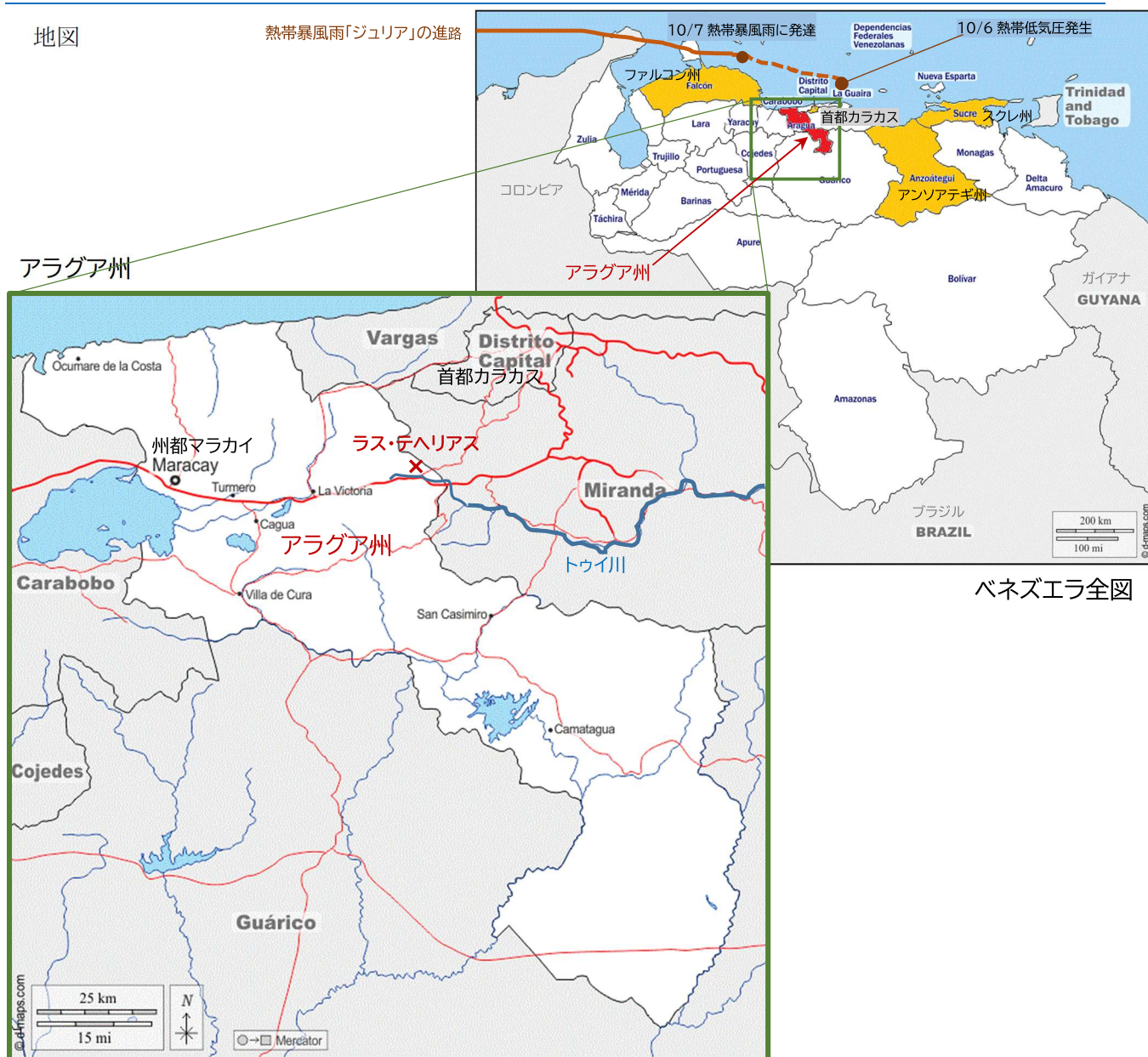
洪水・土砂災害による被害

場 所	ベネズエラ	死者※	54 人
	アラグア(Aragua)州ラス・テヘリアス(Las Tejerías)		
期 間	2022 年 10 月 8 日	行方不明者※	8 人
概 要	ベネズエラ北部のアラグア州ラス・テヘリアスにおいて、従前からの長雨および熱帯低気圧による大雨により、大規模土流が発生。		

※死者・行方不明者数は 2023 年 3 月 1 日時点の国際赤十字報道発表資料¹³による

基本情報

地図



地図出典：d-maps

ベネズエラ全図：<https://d-maps.com/m/america/venezuela/venezuela/venezuela21.gif>

アラグア州：https://d-maps.com/carte.php?num_car=168682&lang=ja



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

<地形>

- ベネズエラは、南北回帰線の間に位置する（北緯 10 度）熱帯の国。¹
- アラグア州は、同国中央部に位置し、北はカリブ海に面するが、沿岸部には海岸山脈が走り、内陸部をへだてている。¹
- 大規模土砂災害が発生したラス・テヘリアスは、海岸山脈の南側山麓（内陸部）に位置する。²
- ラス・テヘリアスは、山地から流下する河川が形成した扇状地に築かれた町。³

<気候>

- ラス・テヘリアスの西約 50km、同じく海岸山脈の南側山麓に位置するマラカイの年平均降水量 934mm、10 月平均降水量 123.2mm。⁴

<地域の発展経緯>

- ベネズエラは石油産出国で、経済は石油収入に大きく依存しているが、2014 年の原油価格急落を受け、経済が苦境に陥った。⁵
- ベネズエラの GDP は 2014 年以降マイナス成長となり、マドゥーロ大統領政権(2013 年から現職)発足後、GDP は約 80%減少した。不安定な経済運営もあり、南米で最も高いインフレ率や物資不足の問題を抱え、各地で停電、断水など社会インフラの悪化が問題となっている。⁵
- 大規模災害が発生したラス・テヘリアスは、アラグア州内でも最貧地域である。⁶

今回の水害の特徴・過去の水害

<今回の水害の特徴>

- ベネズエラ北部・西部は、9 月下旬から長雨が続き、土壌水分は飽和状態、傾斜地の地盤は不安定となっていた。
- 10 月 6 日朝からベネズエラ沖で対流活動が活発となり、各地で大雨。おもに北部で河川溢水や土砂災害が発生しはじめた。この対流活動により 10 月 7 日にベネズエラ沖で熱帯低気圧が発生。
- 熱帯低気圧は 10 月 8 日、熱帯暴風雨に発達し、8 日午後ロス・パトス川の扇状地に位置するラス・テヘリアスに、6 時間で 1 カ月分の雨量に相当する集中豪雨をもたらした。この集中豪雨が引き金となり、同川上流渓谷の山腹で発生した土砂災害が、土石流となって同川を流下した。
- 橋梁部分で閉塞した土石流は溢水し、川沿いの住宅を破壊しながら、山麓のラス・テヘリアスまで達した。
- 河川沿いの氾濫原扇状地に、無秩序に住宅が建設されていたことが被害を拡大した。
- この熱帯暴風雨は、翌 9 日にニカラグア沖でハリケーン「ジュリア」となり、中米各国にも被害をもたらした。

<ベネズエラの過去水害>⁷

年月	災害種別	死者数	被災地	備考
2021 年 8 月	洪水	46	中部、南部	メリダ州など。
2005 年 2 月	河川氾濫	76	北部沿岸、西部	
1999 年 12 月	土石流	約 3 万	北部沿岸、西部	うち約 19,000 人がバルガス州鉄砲水の死者。 ⁸



<気象>

- 10月8日夜発生ラス・テヘリアス土砂災害の、直接の引き金となったのは、前日10月7日の大雨だが、ベネズエラ北部・西部は、9月下旬から長雨が続き、土壌水分は飽和状態、傾斜地の地盤は不安定となっていた。⁹
 - ・9月下旬からの大雨では、西部のタチラ(Táchira)州で土石流による死者7人。ララ(Lara)州で洪水により3人死亡、177棟が被災。スリア(Zulia)州では河川氾濫により400人が被災していた。¹⁰
 - ・首都カラカス(Caracas)市(アラグア州東隣)でも9月27日と10月6日の大雨で洪水・土砂災害が発生し、1人が死亡した。¹⁰
- 10月4日から5日にかけて、ベネズエラ北東部沖で対流活動が活発になり、10月7日に熱帯低気圧が発生した。この熱帯低気圧は7日8:00(UTC12:00)に熱帯暴風雨となり「ジュリア(Julia)」と命名された。¹¹
- ベネズエラでは10月6日朝から各地で大雨となり、河川溢水や土砂災害が発生しはじめた。¹²
- 10月8日にラス・テヘリアスは、6時間で1カ月分の雨量に相当する集中豪雨に見舞われた。町中での観測雨量は108mmだが、上流山間部では150-200mmに達したものと推測される。¹²

<土石流>

- 10月8日夜、ラス・テヘリアス後背地の山腹で土砂災害が発生。³
- 山麓のラス・テヘリアスには山腹から複数の溪谷河川が流下するが、トゥイ(Tui)川に合流するロス・パトス(Los Patos)川もこのような河川のひとつ。³
- このロス・パトス川沿いには溪谷狹隘部や扇状地に多数の住宅が無秩序に建設されていた。³
- ロス・パトス川は橋梁箇所の閉塞で溢水し、新たな流路を求め周囲の家屋を破壊しながら流れ下った。³

<その他各州の洪水・土砂災害>

- 10月8日の熱帯暴風雨「ジュリア」に由来する大雨では、アラグア州以外に、カラカス首都区、北部のスクレ(Sucre)州、アンソアテギ(Anzoátegui)州、ファルコン(Falcón)州でも、洪水・土砂災害が発生した。¹³
 - ・カラカス首都区：洪水、土砂災害が発生。幹線道路が浸水し停電が発生。
 - ・スクレ州：マンサナレス(Manzanares)川とクマナ(Cumaná)川が溢水。11市町村で被害が発生し860世帯762棟が被災。インフラ施設も被害を受けた。
 - ・アンソアテギ州：9市町村の500世帯が被災(洪水・土砂災害の別不明)。停電も発生した。
 - ・ファルコン州：コロ(Coro)川の溢水で488世帯が被災。果樹園の八割が被害を受けた。

<ハリケーン「ジュリア」その後の影響(中米各国)>

- 熱帯暴風雨「ジュリア」はその後発達し、10月9日にニカラグア沖のカリブ海で、ハリケーン「ジュリア」となり、ニカラグアに上陸した後、太平洋岸へと横断。その後エルサルバドル沿岸を西北西に進み、10日にグアテマラ国境近くでエルサルバドルに再上陸した。¹¹
- グアテマラで14人、エルサルバドルで10人、ニカラグアで5人、ホンジュラスで4人、パナマで2人の死者を出している。¹¹



被害

＜人的被害（ラス・テヘリアス土砂災害の人的被害）＞

- 2023 年 3 月 1 日の国際赤十字レポートによれば、死者 54 人、行方不明 8 人。¹³
- 損壊家屋 765 棟。¹³
- 被災者は約 1,400 世帯。¹³

＜インフラ被害・商業施設被害（ラス・テヘリアス）＞

- 土石流が電線、通信線を切断し、水道管も破壊したため、停電、断水などが発生した。⁶
- ポンプ施設も損壊した。⁶
- 小学校 2 校とハイスクール 1 校が被災。⁶
- 土石流は、トゥイ川沿いの中国大手自動車メーカーであるチェリー自動車(奇瑞汽車)の組立工場で止まった。同工場など 20 以上の企業施設が被災した。⁶

被災国政府の対応

＜発災前＞

- 10 月 7 日、120 市町村(全国自治体の三分の一にあたる)に、大雨警報が発令された。³

＜発災後＞

- 10 月 9 日の報道記事によると。中央政府の対応は素早く、ラス・テヘリアスに災害・緊急事態管理調整センターを開設し、1,000 人以上を動員した。¹⁴
- 警察、消防のほか軍も加わり、約 1,000 人がドローンや救助犬も活用して捜索・救助にあたった。¹⁰
- 道路被害で孤立した地域へは、軍のヘリコプターが空から、支援物資をパラシュートで投下した。¹²
- 10 月 9 日に、ラス・テヘリアスの緊急事態が承認され、「災害・天災被害ゾーン(Zona de Desastre y Catástrofe Natural)」に指定された。¹⁴
- これらの発表はマドゥーロ大統領が行い、大統領は同時に 3 日間の喪に服すよう国民に呼びかけた。¹⁰

被災国における課題

＜ベネズエラの土壌＞¹⁵

- 土壌が中程度～細かいことや、浸透が遅い～非常に遅いことも一般的。
- ベネズエラの場合、地表からの水で飽和が発生することは頻繁にある。
- ベネズエラはアメリカ大陸の中で最も水はけの悪い土壌の割合が高い国であり、ベネズエラの国土全体の 20%にあたる 1,820 万ヘクタールは水はけの悪い土壌（不完全、悪い、非常に悪い）であり、その中で水はけが不完全な土壌が 32%を占め、水はけが悪い～非常に悪い土壌は 68%を占める。

＜家屋の建設場所＞³

- ラス・テヘリアスは山の麓に位置し、複数の溪流河川がラス・テヘリアスに流れ込む。それらの溪流河川の一つであるロス・パトス川が今回の災害の原因。
- 全ての狭い山峡部分は無秩序に建築された家屋が占拠。
- 盆地の上部において、支流が合流し、溪流河川が集中する場所に家屋が建設されている。
- 扇状地は家屋が建築されるべきでない場所だが、家屋が建設されている。
- 今回の災害においては、川の流れが橋を破壊し、新たな水の流れが出来たことにより、扇状地に建設された家屋を破壊。



＜雨量観測点の欠落＞³

- 国全体で雨量観測地点数が不足。
- 約 10 年間で動作している観測地点数が劇的に減少。重要な流域で犠牲者が出る大雨災害が発生した場合に、降雨量や雨の降り方の検証が不可能。
- 観測地点が放棄されたり、観測設備や部品が盗まれたり、複数の観測地点が破壊されたりしているほか、整備が行われておらず、設備の技術者や専門家、訓練を受けた人材が国外に流出。
- 2006 年、環境省は 630 地点の観測地点を報告しているが、現在 National Institute of Meteorology and Hydrology (INAMEH) のホームページで確認することが可能な地点は約 80 地点。

＜ダム管理＞³

- 1999 年バルガス州の悲劇（地滑りと洪水により約 1,000 人の死亡が確認されたが、正確な数字は不明、バルガス州人口の約 10% が死亡したと推定¹⁶⁾）を受け、2001 年～2008 年の間に 24 の河川を水路化し、63 の砂防ダム (sediment retention dams) を建設、しかし、現在 70% のダムに土砂が堆積し、人々を守ることは不可能と推定される。
- 土砂を取り除くなどの管理が行われていないことから、ほとんどの砂防ダムに土砂が堆積。

＜国の体制と政治的側面＞

- 過去 15 年間で環境、危機管理、水文学、気象学、森林、森林管理等に関する複数の法律が制定された。³
- ベネズエラには危機管理に活用可能な観測通信衛星があり、観測データの入手は可能。また気象観測データを一元化するため国立気象学・水文学機関も存在する。^{3,17}
- 対策計画も作成されており、様々な分野を対象とした規制・ガイドラインが定められている。³
- この様に法律などが整備されている一方、規制を実施する政治的意志と管理能力は欠けており、現在も河川内に無秩序な住宅建設が行われている現状から、当局の責任を指摘する声もある。³



¹ 在日ベネズエラ大使館

ベネズエラの概要

<https://venezuela.or.jp/about/geography/>

² Maphill

<http://www.maphill.com/venezuela/aragua/maps/physical-map/>

³ 2022.10.16 Mongabay

Deslave en Las Tejerías: “Muchos de los desastres que hemos vivido es porque el hombre ha ocupado el territorio del río” | Entrevista

(Landslide in Las Tejerías: "Many of the disasters we have experienced are because man has occupied the territory of the river" | Interview)

<https://es.mongabay.com/2022/10/que-provoco-el-deslave-en-las-tejerias-en-venezuela-entrevista/>

⁴ 気象庁 世界の天候データツール (ClimatView 月統計値)

マラカイ ベネズエラ

https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/climatview/graph_mkhtml.php?n=80413&y=2023&m=4&s=5&r=0&e=0&k=0&d=0

⁵ 外務省

ベネズエラ・ボリバル共和国 (Bolivarian Republic of Venezuela) 基礎データ

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/venezuela/data.html#section1>

⁶ 2022.10.18 Diario las Americas

Venezuela: deslave deja 54 muertos y 8 desaparecidos

(Venezuela: landslide leaves 54 dead and 8 missing)

<https://www.diariolasamericas.com/americas-latina/venezuela-deslave-deja-54-muertos-y-8-desaparecidos-n4258819>

⁷ EM-DAT

The International Disaster Database

https://www.emdat.be/emdat_db/

⁸ U.S. Geological Survey

NATURAL HAZARDS ON ALLUVIAL FANS: THE VENEZUELA DEBRIS FLOW AND FLASH FLOOD DISASTER

<https://pubs.usgs.gov/fs/fs-0103-01/fs-0103-01.pdf>

⁹ Minec – Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo(環境省)

Escuchando la Naturaleza, Observatorio Nacional de la Crisis Climática

http://www.minec.gob.ve/wp-content/uploads/2022/10/Revista_Observatorio3.pdf

¹⁰ 2022.10.10 Floodlist

Venezuela – Over 20 Dead, 50 Missing After Flash Floods in Aragua State

<https://floodlist.com/americas/venezuela-floods-tejerias-aragua-october-2022>

¹¹ National Hurricane Center (米国)

Hurricane JULIA

https://www.nhc.noaa.gov/data/tcr/AL132022_EP182022_Julia.pdf

¹² 2022.10.14 Orinoco Tribune

Catastrophe in Las Tejerías: Contributing Factors and National Response

<https://orinocotribune.com/catastrophe-in-las-tejerias-contributing-factors-and-national-response/>

¹³ 2023.3.1 IFRC



¹⁴ 2022.10.9 Gobierno blivariano de Venezuela

Canciller Faría se une al llamado de solidaridad ante el deslave en Las Tejerías

(Foreign Minister Faria joins the call for solidarity in the face of the landslide in Las Tejerías)

<https://mppre.gob.ve/2022/10/09/canciller-faria-une-llamado-solidaridad-deslave-tejerias/>

¹⁵ INIA(国立農業研究所), Juan A. Comerma G

Poorly drained soils in Venezuela,

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0002-192X2009000100003#:~:text=Principales%20zonas%20con%20problemas%20de%20drenaje%20e%20hidromorfismo,este%20mapa%20ocupan%20el%2020%25%20el%20territorio%20nacional

¹⁶ U.S. Geological Survey

Wieczorek, G.F., Larsen, M.C., Eaton, L.S., Morgan, B.A. and Blair, J. L.

Debris-flow and flooding hazards associated with the December 1999 storm in coastal Venezuela and strategies for mitigation

<https://pubs.usgs.gov/of/2001/ofr-01-0144/>

¹⁷ Global Security.org

Venezuela in Space

<https://www.globalsecurity.org/space/world/venezuela/index.html>

