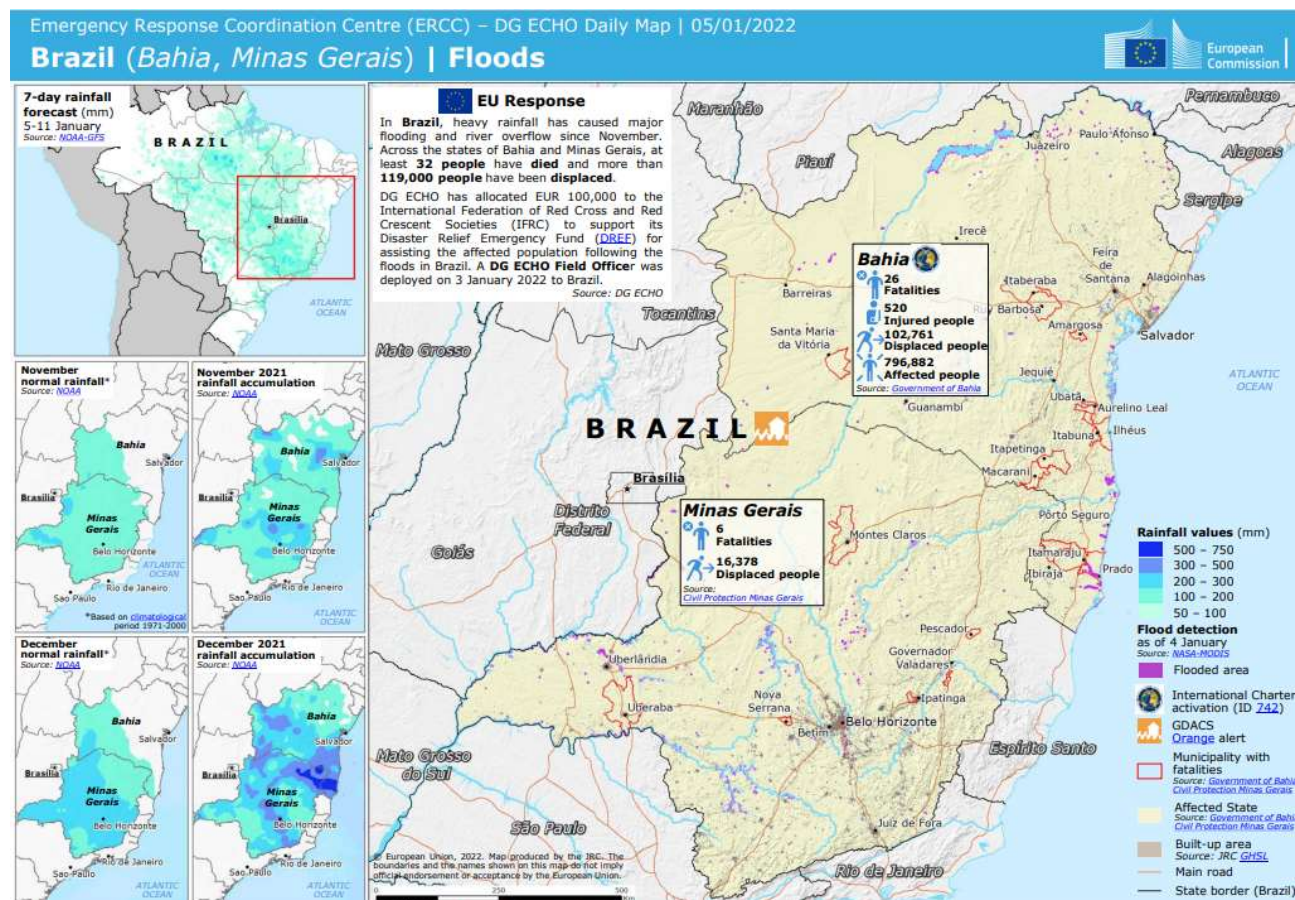


ブラジル(バイア州、ミナス・ジェライス州) 洪水による被害

場所	ブラジル北東部 バイア(Bahia)州、ミナス・ジェライス(Minas Gerais)州	死者*	52人
期間	2021年12月上旬～2022年1月上旬	行方不明者*	—
概要	ラ・ニーニャ現象と南大西洋収束帯の影響で大雨が続き、河川氾濫や中小ダムの決壊などにより、長期間にわたり断続的に洪水が発生した。		

*死者・行方不明者数は2022年1月17日時点の報道発表資料¹⁹による

地図 (被災者数は2022年1月4日時点)



出典：欧州連合/欧州委員会

https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/ECMD_20220105_Brazil_Floods.pdf



<気象>

- 2021年11月から2022年1月にかけて、ブラジルのバイア州およびミナス・ジェライス州は、南大西洋収束帯(South Atlantic Convergence Zone : SACZ)による大雨にたびたび見舞われた。¹
- 南大西洋収束帯は、雲の帯が停滞することにより大雨となる現象で、これにより予想を上回る降雨量となったことに加え、ラ・ニーニャ現象がブラジルには集中豪雨をもたらしたことで、12月上旬に沖合のサイクロンの影響を受けたことが、大雨と多数の河川氾濫につながった。¹
- バイア州では、11月からたびたび大雨に見舞われていた。²
- 11月10日にはバイア州南部のイタベラバ(Itaberaba)で、通常の11月1か月分に匹敵する48時間300mm超の大雨を観測、11月末までに少なくとも7人の死者が出ていた。²
- 12月上旬にブラジル沖南大西洋で発生したサイクロンは、ブラジル沿岸に接近することはなかったが、バイア州付近の前線を刺激し、10日までの数日間に大雨をもたらした。州南部のイタマラジュ(Itamaraju)の累積雨量は450mmに達し、同郡では土砂災害が発生し3人が死亡。イタマラジュを流れるジュクルス(Jucuruçu)川の上流では堤防が決壊、沿川で浸水被害が発生した。^{2,3}
- 12月23日の夜からバイア州は再び大雨に見舞われ⁴、複数地点で通常の12月1か月分雨量の三分の二を1日で記録⁵。州南部沿岸のカラベラス(Caravelas)市で12月24日24h降雨量117.9mm、州南部内陸のイジルス(Itiruçu)で12月26日24h降雨量127.6mm。⁶
- ミナス・ジェライス州では、2022年1月1日-10日ベロオリゾンテ(Belo Horizonte)の累積降雨量が411mmに達し、10日間で通常の1月平均降雨量(329mm)を上回った。¹
- 1月7日から11日にかけて、ミナス・ジェライス州は集中豪雨にみまわれた。ベロオリゾンテ郊外のイビリテ(Ibirité)では1月9-10日の24h降雨量207.6mm、フロレスタウ(Florestal)で183.2mm。⁷

<河川・ダムおよび洪水発生状況>

《バイア州》

- 12月9日の報道記事によれば、バイア州南部ジュクルス(Jucuruçu)では12月7日に、ジュクルス川などの堤防が決壊し数百棟が浸水した。最下流のプラド(Prado)では、浸水により沿岸道路が寸断された。²
- 12月10日の報道記事によれば、バイア州南部沿岸のポルト・セグーロ(Porto Seguro)では甚大な洪水被害が発生し、州当局が大規模災害を宣言(declare a state of public calamity)した。³
- 12月25日夜に Verruga 川(パルド(Pardo)川支流)のイグア(Igua)ダムが決壊し、下流のイタンベ(Itambé)は洪水の影響を受けた。⁴
- 12月26日の早朝にコンタス(Contas)川の中上流域のジュシアペ(Jussiap)堰が損壊した。⁶
- 12月28日の報道記事によると、カショエイラ(Cachoeira)川が下流域のイタブナ(Itabuna)で溢水し甚大な洪水が発生、2人が死亡した。⁶
- 12月28日の報道記事によると、Jequiriçá 川の堤防が中流域の Ubaira で決壊し、屋根に避難した住民が救助された。⁶
- 12月28日の報道記事によると、バイア州では10箇所のダムで危険水位に達しているが、消防局の司令官によれば、「損壊した2ダム以外には、差し迫った決壊の危険はない」「決壊した2ダムは農民の手による民営(private)ダムであり、州が管理する主要ダムに危険はない」⁸
- 12月28日の報道記事によると、消防局は、パルド川の Cândido Sales、イタンベ、マスコテ(Mascote)、カナヴィエイラス(Canavieiras)に洪水警報を発令した。隣州ミナス・ジェライス州パルド川上流のマシャド・ミネイロ(Machaodo Mineiro)・水力発電ダム(堤高42m⁹)が放流を予定しているため、新たな洪水の危険があるという。¹⁰
- ミナス・ジェライス電力(Companhia Energetica de Minas Gerais S.A.略称 CEMIG)は、パルド川のマシャド・ミネイロ水力発電ダム(ミナス・ジェライス州)について、12月21日から少量の放流を行ってきたが、27日に運用最高水位(operating maximum level)に近づいたことから、「12月28日より527m³/sの放流を行う」と発表した。¹¹

- 1月1日に、マシャド・ミネイロ・ダムからの放流はピークの780m³/sに達したが、その後、流入量が徐々に減少し始めたことから、1月4日から放流量を削減、1月6日にCEMIG社は「もはや下流域に洪水の心配はない」と発表した。¹¹

バイア州の河川¹²

名称	延長	流域面積	備考
ジュクルス川	241km	5,284km ²	
パルド川	565km	32,050km ²	ミナス・ジェライス州より流入。
←Verruga 川(一次支川)	-	-	Verruga 川→パルド川
コンタス川	-	55,000km ²	
カショエイラ川	-	5,561km ²	
Jequiriçá 川	-	6,900km ²	

《ミナス・ジェライス州》

- ミナス・ジェライス州では、12月初旬から、バイア州と接する北東部のジャキチニョニャ(Jaquitinhonha)郡とヴァーレ・ド・ムクリ(Vale do Mucuri)郡で洪水被害が発生し、知事が非常事態を宣言していた。¹³
- 12月22日からの大雨では、ヴァーレ・ド・ムクリ郡(ノルテ川沿川のMachacalisで洪水) ジャキチニョニャ郡(Caraíで洪水)に加え、北部のノルテ・ド・ミナス郡(サリナス(Salinas、サリナス川沿川)で洪水)や東部のヴァーレ・ド・リオ・ドセ(Vale do Rio Doce)郡(Itabira川沿川 Itabirinhaで洪水)にも、被害がひろがった。¹³
- 1月8日に南部スル・デ・ミナス(Sul de Minas)郡グランデ(Grande)川(パラナ川支川)のファーマス(Furnas)貯水池で、岸の岩盤が崩落し、貯水池を航行中の船が転覆して10人が死亡した。¹⁴
- 1月11日に州中部のブルマジーニョ(Brumadinho)市でパラオペバ(Paraopeba)川(サン・フランシスコ川一次支川)が溢水し、約1,200人が避難した。⁷
- 州東部のゴベルナドル・バラダレス(Governor Valadares)市ではドセ(Doce)川の溢水で約10,000人が避難。ドセ川は同市で12日に洪水水位3.6mをはるかに上回る6.1mを記録した。⁷

<土砂災害>

- 12月8日に、バイア州南部イタマラジュで土砂災害により3人が死亡。²
- 1月8日にファーマス貯水池で岸の岩盤が崩落。¹⁴
- 1月13日の報道記事によれば、ミナス・ジェライス州中部ブルマジーニョ市で土砂災害により5人が死亡。⁷



人的被害・一般被害

- バイア州とミナス・ジェライス州における累計死者数の推移は右表の通り。
- 1月17日 ECHO 速報によると、バイア州の避難者は 92,460 人。ミナス・ジェライス州の避難者は 55,250 人。¹⁹
- 1月24日国際赤十字レポートによると、バイア州では 30,306 人が住む家を失った。²⁰

月日	バイア州	ミナス・ジェライス州
12月15日 ¹⁵	10	2
12月27日 ¹⁶	18	-
1月5日 ¹⁷	26	6
1月12日 ¹⁸	26	19
1月17日 ¹⁹	27	25

インフラ被害・農地被害・経済被害

<インフラ被害>

- 国道 349 号線(BR 349)はバイア州南部 São Felix de Coribe～ボン・ジェズス・ダ・ラパ(Bom Jesus da Lapa)間に陥没孔が出現し、通行止め。²¹
- 国道 101 号線(BR 101)は、バイア州南部 Itapebi でジェキティニョニャ川河岸、アウレリノ・レアウ(Aurelino Leal)でコンタス川河岸が崩落し、通行止め。²¹
- 国道 415 号線(BR 415)は、バイア州イレウス市近郊で完全に水没し通行不可。²¹
- 国道 330 号線はバイア州ジェキエ(Jequié)近郊で土砂崩れ、倒木、冠水、陥没などにより、複数個所で通行不可となっている。²¹
- 12月27日の報道記事によると、イレウス市のイレウス空港は滑走路が冠水した。⁵
- バイア州内の道路通行止めは、1月上旬までには徐々に解消した。¹
- ミナス・ジェライス州の道路は、13 路線が完全な通行止め、80 路線が一部通行止めとなった。¹
- 1月31日現在でもミナス・ジェライス州では複数箇所で行き止まりが続いている。²²

被災国政府の対応

<発災前・発災中 避難>

《バイア州》

- サルバドール(Salvador)市は12月25日、土砂災害の危険性を周知するため、警報サイレンを使用して住民に警戒を呼びかけた。⁴
- 12月25日に「イグア・ダムの堤が損傷」との報を受けたビトリア・ダ・コンキスタ市(Vitória da Conquista ダム上流の直近市)は、SNS で住民に、至急、川のそばから離れるよう警告すると同時に、下流のイタンベ市に連絡した。⁴
- 12月28日にバイア州消防局は、隣州ミナス・ジェライスのマシャド・ミネイロ・ダムの放流にともない、パルド川下流の Cândido Sales、イタンベ、マスコテ、カナヴィエイラス、に避難を勧告した。^{10, 11}

《ミナス・ジェライス州》

- 1月9日にパラ・デ・ミナス(Pará de Minas)市パラ川(Pará、サン・フランシスコ川一次支川)カリオカ(Carioca)小型水力発電所でダクトが破損し、堤体を越流したため、決壊を危惧した州は、下流住民に避難を命じた。10日に水位は低下した。²³

<発災後>

- 12月25日にバイア州と連邦政府は合同で洪水対策本部(força-tarefa)を設置した。ミナス・ジェライス州とリオ・グランデ・ド・ノルテ州の消防局から救援隊とヘリコプター、航空機の派遣が決定。⁴
- 12月25日にサン・パウロ州は、消防隊と軍警察航空隊をバイア州に派遣した。⁴
- 1月18日時点で、バイア州の155自治体、ミナス・ジェライス州の377自治体が「非常事態(situação de emergência)」を宣言した。²⁰



<COVID-19 の影響>¹

- バイア州、ミナス・ジェライス州での 12 月 13 日時点のワクチン 1 回目接種率は 70%を超えていたが、洪水災害発生後、新型コロナウイルス感染者数は増加した。
- 12 月上旬から断続的に洪水が発生したバイア州の場合、12 月上旬の 1 日当たり感染者数は 500-600 人であったが、洪水後の 1 月 31 日には、6,305 人に増加していた。
- ミナス・ジェライス州では 12 月上旬の 1 日当たり感染者数は 200-400 人であったが、洪水後の 1 月 31 日には 28,505 人に増加した。
- 両州では、洪水により、複数個所で保管されていたワクチンが使用不能となり、これが両州のワクチン接種スピードを低下させる一因となった。

他国政府・国際機関の対応

- 12 月 28 日に林芳正外務大臣は、12 月中旬からの大雨により発生している大規模な洪水被害に関し、カルロス・フランサ外務大臣にお見舞いのメッセージを発出した。²⁴
- 12 月 28 日に岸田文雄内閣総理大臣は、ブラジル連邦共和国北東部において発生した洪水被害について、ジャイル・ボルソナーロ大統領に、お見舞いのメッセージを発出した。²⁵
- 12 月 30 日の報道記事によると、アルゼンチン政府がバイア州に支援を申し出たが、ブラジル政府は既に対応済みとして支援を断った。しかしバイア州知事は、連邦政府を経由せず、直接に支援を受けた。²⁶
- 1 月 7 日にアメリカ合衆国国際開発庁(USAID)は、バイア州(10 万ドル(1,149 万円, 1ドル=114.9 円²⁷))の緊急支援を行うと発表した。²⁸
- 1 月 14 日に欧州委員会人道援助・市民保護総局(ECHO)は、大雨被害を受けたバイア州、ミナス・ジェライス州などのブラジル自治体に 100 万ユーロ(1 億 2,943 万円, 1 ユーロ=129.43 円²⁷)の人道支援(飲料水、食料、避難シェルター等)を行うと発表した。また保健衛生支援も行う。²⁹
- 1 月 18 日に日本政府は、ブラジル政府からの要請を受け、国際協力機構(JICA)を通じ、緊急援助物資(テント、毛布、プラスチックシート)を供与することを決定した。³⁰



- ¹ 2022.2.7 ACAPS(Assessment Capacities Project) , ‘ACAPS Briefing Note - Brazil: Floods in Bahia and Minas Gerais’
https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/20220207_acaps_briefing_note_brazil_floods_0.pdf
- ² 2021.12.9 Floodlist, ‘Brazil – Deadly Floods and Landslides in Bahia After Heavy Rain’
<https://floodlist.com/america/brazil-floods-landslides-bahia-november-december-2021>
- ³ 2021.12.10 Watchers, ‘Extratropical cyclone off the coast of Brazil brings more than 450 mm (17.7 inches) of rain to Bahia’
<https://watchers.news/2021/12/10/extratropical-cyclone-brazil-flood-bahia-brazil-december-2021/>
- ⁴ 2021.12.26 Noticias r7, ‘Duas barragens se rompem em cidades da BA por força das chuvas’
(Two dams break in BA cities due to rain)
<https://noticias.r7.com/cidades/duas-barragens-se-rompem-em-cidades-da-ba-por-forca-das-chuvas-26122021>
- ⁵ 2021.12.27 Noticias r7, ‘BA: chuvas deixam 18 mortos e 72 cidades em estado de emergência’
(BA: rains leave 18 dead and 72 cities in a state of emergency)
<https://noticias.r7.com/brasil/ba-chuvas-deixam-18-mortos-e-72-cidades-em-estado-de-emergencia-27122021>
- ⁶ 2021.12.28 Floodlist, ‘Brazil – Floods in Bahia Leave 20 Dead, 60,000 Displaced’
<https://floodlist.com/america/brazil-floods-bahia-december-2021-update>
- ⁷ 2022.1.13 Floodlist, ‘Brazil – Thousands Displaced After More Floods and Landslides in Minas Gerais’
<https://floodlist.com/america/brazil-floods-minas-gerais-january-2022>
- ⁸ 2021.12.28 Terra.com, ‘Bahia tem 10 barragens em nível crítico de água’
(Bahia has 10 dams at critical water level)
<https://www.terra.com.br/noticias/brasil/bahia-tem-10-barragens-em-nivel-critico-de-agua,7742585091ffcc6f3b90932e75ac9534np8exbrs.html>
- ⁹ CEMIG, ‘PCH Machado Mineiro’
<https://www.cemig.com.br/usina/pch-machado-mineiro/>
- ¹⁰ 2021.12.28 Ultimo segundos, ‘Quatro cidades baianas têm risco de novas enchentes, alertam bombeiros’
(Four cities in Bahia are at risk of new floods, warn firefighters)
<https://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/2021-12-28/risco-de-enchentes-cidades-bahia.html>
- ¹¹ 2021.12.28-2022.1.1 CEMIG, ‘CEMIG INFORMA SOBRE A OPERAÇÃO DA PCH MACHADO MINEIRO – 28/12/2021’
(CEMIG INFORMS ABOUT THE OPERATION OF THE MACHADO MINEIRO SHP – 12/28/2021)
<https://www.cemig.com.br/noticia/cemig-informa-sobre-a-operacao-da-pch-machado-mineiro-28-12-2021/>
- ¹² Universidade Federal da Bahia Instituto de Geociências, ‘Uso de Imagem de Satélite para Determinar Estensão da Zona de Mistura Estua’
(Use of Satellite Image to Determine Extension of the Estuarine Mixing Area in the State from Bahia, BRAZIL)
http://www.oceanografia.ufba.br/Monografia_Americo_Tomas.pdf
- ¹³ 2021.12.30 Floodlist, ‘Brazil – Flood Death Toll Rises in Bahia, Thousands Displaced in Minas Gerais’
<https://floodlist.com/america/brazil-floods-bahia-minas-gerais-december-2021>
- ¹⁴ 2022.1.10 The Watchers, ‘Massive rock topple at Canyon de Furnas in Brazil kills 10 people, injures 32’
<https://watchers.news/2022/01/10/massive-rock-topple-canyon-de-furnas-brazil-january-2022/>
- ¹⁵ 2021.12.15 ECHO, ‘Brazil - Floods, update (INMET, media) (ECHO Daily Flash of 15 December 2021)’
<https://reliefweb.int/report/brazil/brazil-floods-update-inmet-media-echo-daily-flash-15-december-2021>
- ¹⁶ 2021.12.27 ECHO, ‘ECHO Daily Flash’



- ¹⁷ 2022.1.5 ECHO, ‘Brazil (Bahia, Minas Gerais) ; Floods - Emergency Response Coordination Centre (ERCC) – DG ECHO Daily Map | 05/01/2022’
https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/ECDM_20220105_Brazil_Floods.pdf
- ¹⁸ 2022.1.12 ECHO, ‘Brazil - Floods and landslides, update (Government of Bahia, Civil Protection Minas Gerais, INMET, media) (ECHO Daily Flash of 12 January 2022)’
<https://reliefweb.int/report/brazil/brazil-floods-and-landslides-update-government-bahia-civil-protection-minas-gerais>
- ¹⁹ 2022.1.17 ECHO, ‘Brazil - Floods and landslides, update (DG ECHO, Government of Bahia, Civil Protection Minas Gerais, SACE Brazil, INMET, media) (ECHO Daily Flash of 17 January 2022)’
<https://reliefweb.int/report/brazil/brazil-floods-and-landslides-update-dg-echo-government-bahia-civil-protection-minas>
- ²⁰ 2022.1.24 IFRC
Brazil: Floods Emergency Plan of Action (EPoA) DREF Operation Update n° 1 MDRBR010
<https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/MDRBR010ou1.pdf>
- ²¹ 2021.12.28 Correio, 'Está um caos por aqui', diz coordenador da Defesa Civil de Itabuna; cidade teve 2 mortes’
(‘There is chaos here’, says coordinator of the Civil Defense of Itabuna; city had 2 deaths)
<https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/esta-um-caos-por-aqui-diz-coordenador-da-defesa-civil-de-itabuna-cidade-teve-2-mortes/>
- ²² 2022.1.31 Minas Gelais Comando de Policiamento Rodoviário, ‘Inerdições Rodovias Minas Gerais’
<https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1LWPe79KMUz4OUWcAuViGU5RfTHraffuA&ll=-18.657741449742044%2C-44.29926534963803&z=7>
- ²³ 2022.1.10 Estados de Minas Gerais, ‘Zema garante monitoramento da barragem em Pará de Minas’
(Zema guarantees monitoring of the dam in Pará de Minas)
https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2022/01/10/interna_gerais.1336631/zema-garante-monitoramento-da-barragem-em-para-de-minas.shtml
- ²⁴ 2022.12.28 外務省
ブラジル連邦共和国北東部における洪水被害に対する林外務大臣のお見舞いメッセージの発出
https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press6_001035.html
- ²⁵ 2021.12.28 外務省, ‘ブラジル連邦共和国北東部における洪水被害に対する岸田内閣総理大臣のお見舞いメッセージの発出’
https://www.mofa.go.jp/mofaj/la_c/sa/br/page6_000653.html
- ²⁶ 2021.12.30 BBC, ‘Como a Argentina reagiu após Bolsonaro rejeitar ajuda para vítimas das enchentes na Bahia’
(How Argentina Reacted After Bolsonaro Rejected Help for Flood Victims in Bahia)
<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-59832832>
- ²⁷ 2022.1.7 三菱UFJリサーチ&コンサルティング, ‘2022年1月7日の為替相場’
<http://www.murc-kawasesouba.jp/fx/past/index.php?id=220107>
- ²⁸ 2022.1.9 USAID, ‘USAID providing humanitarian assistance in response to severe flooding in Brazil’
<https://reliefweb.int/report/brazil/usa-id-providing-humanitarian-assistance-response-severe-flooding-brazil>
- ²⁹ 2022.1.14 ECHO, ‘Brazil: EU releases €1 million in emergency funds to support people affected by floods’
https://ec.europa.eu/echo/news-stories/news/brazil-eu-releases-eu-1-million-emergency-funds-support-people-affected-floods-2022-01-14_en
- ³⁰ 2022.1.18 外務省, ‘ブラジル連邦共和国における洪水被害に対する緊急援助’
https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press1_000686.html





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