

アメリカ合衆国ケンタッキー州東部

洪水による被害

場所	ケンタッキー州東部	死者※	43人
	ノット郡(Knott)、ブレジット郡(Breathitt)、ペリー郡(Perry)など		
期間	2022年7月25日～2022年7月30日	行方不明者※	-人
概要	線状降水帯による大雨によりケンタッキー川支流の複数河川で洪水が発生し、大規模な浸水が発生。		

※死者・行方不明者数は2022年11月11日時点の米災害研究機関の報道発表資料による

基本情報

地図



図1. 白地図専門店

https://www.freemap.jp/itemDownload/north_america/usa/3.png

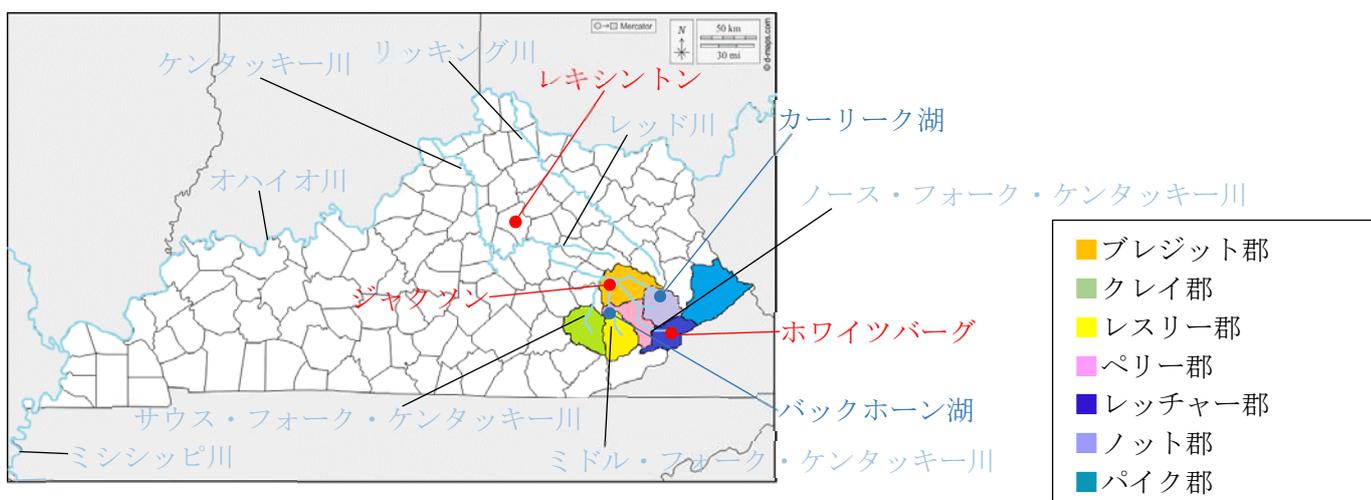


図2. d-maps.com

https://d-maps.com/carte.php?num_car=7068&lang=en



<ケンタッキー州の気候>

- ケンタッキー州レキシントン市 (Lexington) 年平均降水量は 1,248mm、7 月平均降水量は 109 mm。¹
- 最も乾燥した月と最も湿った月の降水量の差は 46 mm。¹

<ケンタッキー州の地形>

- 北部をイリノイ州とオハイオ州、東部をウエストバージニア州とバージニア州、南部をテネシー州、西部をミズーリ州と接する。²
- 主要河川のオハイオ川はケンタッキー州北部の境界線となっている。²

<地域の発展経緯>

- 自動車メーカーのトヨタをはじめとした 180 社以上の様々な業種・分野の日系企業が進出、アメリカ国外から進出した企業により雇用創出された雇用のうち約 40%が日本企業により創出されたもので、州内で最大。³

今回の水害の特徴・過去の水害

<過去の水害>⁴⁵

年月	災害種別	死者数	被災地
1997 年 3 月	洪水	19	ケンタッキー州内 92 の郡/インディアナ州南部 14 の郡
2010 年 5 月	鉄砲水/河川氾濫	27	ケンタッキー州/テネシー州

<今回の水害の特徴>

- 1/1000 確率の大雨と地形の 2 つの要因が重なったことにより大規模な洪水が発生。⁶
- 線状降水帯の発生により、継続的に同じ場所に短時間で大雨が降り大規模な洪水が発生。⁶
- ケンタッキー州東部のこの地域は急勾配で起伏が激しく、この地域で住宅建設に適した唯一の平地は氾濫原であり、多くの住宅がこの場所に集中。水は、それらの山間部や谷間のコミュニティへと一気に流れ込んだ。⁶
- この辺りの地質は、透過性が低く、短時間で地表の水が流れ、鉄砲水につながる。⁶

災害の要因

<気象>

《気象状況》

- ケンタッキー州東部に停滞前線が居座り移動せず線上に連なる雷雲(線状降水帯)の流入が継続。⁶

《降雨量》

- 記録的な大雨であり、5 日間雨量としては、1/1,000 (0.1%) 以下の確率の大雨。⁷
- レーダーによる推定雨量は、5 日間で局地的に 355.6mm~406.4mm、広範囲で 152.4mm~254mm、7 月 27 日夜~28 日朝に、降雨が集中。⁷
- 7 月 25 日~7 月 29 日にかけて、ノット郡 (Knott 郡) 南部で 355.6mm。⁷
- 7 月 26 日、ジャクソン (Jackson、ブレジット郡) において 53.594mm/24h、1993 年の 45.212mm/24h の記録を更新し、7 月 27 日、104.39mm/24h で、2014 年の 34.798mm/24h の記録を更新。⁷
- バックホーン湖 (Buckhorn Lake、ペリー郡/レスリー郡) において 203.2mm/24h (1961 年の 45.72mm/24h の記録を更新)、7 月 26 日~29 日の 4 日間の総雨量が 298.7 mm。⁷
- 7 月 28 日~7 月 29 日にかけて、カー・クリーク湖 (Carr Creek Lake、ノット郡) 観測地点で 170.43mm。⁷



<河川>

- ケンタッキー川本川、ノース・フォーク・ケンタッキー川、ミドル・フォーク・ケンタッキー川、サウス・フォーク・ケンタッキー川に加えレッド川 (Red River) とリッキング川 (Licking River) 等、ケンタッキー州東部における多くの河川において水位が上昇、洪水が発生。⁷
- ホワイツバーグ (Whitesburg、レッチャー郡) におけるノース・フォーク・ケンタッキー川における水位が大規模洪水水位を超過し、約 6.4m 近くとなり、1957 年の既往最高水位約 4.9m の水位の記録を更新。⁷
- ジャクソン (Jackson、ブレジット郡) におけるノース・フォーク・ケンタッキー川における水位が約 13m となり、1939 年既往最高水位約 13m を更新。⁷
- 7月27日 21:00 から 7月28日 9:00 までの 12 時間でホワイツバーグ (Whitesburg) におけるノース・フォーク・ケンタッキー川において水位が約 3.6m 上昇し、木曜 (7月28日) 早朝に 5.1m を記録、既往最高水位である 4.5m を更新。⁸

<地形>

- ケンタッキー州東部のこの地域は急勾配で起伏が激しく、この地域で住宅建設に適した唯一の平地は氾濫原であり、多くの住宅がこの場所に集中。⁶
- 水は、それらの山間部や谷間のコミュニティへと一気に流れ込んだ。⁶

被害

<人的被害>

- 死者 43 人 (ブレジット郡 (Breathitt) 10 人、クレイ郡 (Clay) 2 人、ノット郡 (Knott) 19 人、レッチャー郡 (Letcher) 4 人、ペリー郡 (Perry) 7 人、パイク郡 (Pike) 1 人死亡。) ⁹
- ノット郡 (Knott) において 4 人兄弟が水に押し流され死亡。¹³

<一般被害>

- 2022 年 8 月の報道によると、1,722 軒が全壊、3,986 軒が半壊。¹⁰
- 2023 年 2 月に発表された「2022 年ケンタッキー州洪水住居被害」調査によると約 9,000 軒が洪水による被害。¹¹
- ブレジット郡 (Breathitt)、ノット郡 (Knott)、レッチャー郡 (Letcher)、ペリー郡 (Perry) で特に大きな被害、被害を受けた家屋全体のうち、約 75%がこの 4 つの郡におけるもの。¹¹

<インフラ被害>

《農業被害》

- 特に大きな被害を受けた産業の一つが農業。¹²
- 洪水により農産物が被害を受け、農地が浸水、農家が収穫を通じた収入を失った。¹²
- 家畜も溺れたり、流されたりしたことにより、農家の生計にさらなる打撃を与えた。¹²
- 観光業も洪水により影響を受け、博物館や公園、ホテルなどの人気な観光地が修復され再開するまで一時的に閉鎖されている。¹²

《道路被害》

- 少なくとも 28 の州道が洪水あるいは土砂災害により塞がれ、閉鎖。⁹
- 道路は瓦礫により塞がれたり、流されたりし、災害から 6 週間後もその多くが通行不可。⁹
- 100 以上の橋が全壊、あるいは被害を受けた。(ペリー郡 (Perry) で少なくとも 50、ノット郡 (Knott) で 50~70 等)。⁹

《停電被害》

- 14,000 人以上が停電を経験。¹³



《断水被害》

- 8月1日の報道記事によると、22箇所において制限付きで断水となった水道が稼働。¹³
- 8月11日時点、1つの給水系統が稼働しておらず、6,325地点で断水が継続、35,000地点で煮沸勧告の発令が継続。¹⁴

被災国における対応

＜被災国政府＞

- 7月28日、ケンタッキー州のベシア（Beshear）州知事は「緊急事態」宣言、今回の災害を最大で歴史的に甚大な洪水と表現。⁸
- 7月29日、バイデン大統領はケンタッキー州に対し「大規模災害」宣言。¹⁵
- 7月30日、FEMAは15カ所の避難所を開設、給水を実施。¹⁶
- 8月8日、バイデン大統領が被災地を訪問。^{16,17}
- 8月15日、アメリカ合衆国連邦緊急事態管理庁（FEMA）はFEMA Individuals and Households Program (IHP)の4,040万USD（54億5,400万円、1USD＝135円）を承認、そのうちの3,240万USD（43億7,400万円、1USD＝135円）は被害を受けた家屋と所有物への援助を目的とし、800万USD（10億8,000万円、1USD＝135円）は医療費や引っ越し費用、葬式費用、子供のケア等、当面必要となる費用への充当を目的。¹⁸

＜アメリカ赤十字＞

- 2023年2月24日時点、米国赤十字はパートナーと共に、ケンタッキー東部の被災者の約16,600人に対し復旧支援を実施。¹⁹
- また、2023年2月24日時点、米国赤十字はパートナーと共に88,000食以上を提供し、避難所において14,000泊を提供、1,400世帯に救援物資を提供。¹⁹

被災国における課題

＜被災地の地形＞

- 今回の災害発生地はその地域で唯一の平地であり、氾濫域に位置。⁶
- 人々が建物を建てることのできる唯一の土地であることから、家屋の大部分はここに建てられている。⁶
- 今回被害を受けたケンタッキー州東部の地形は、非常に分断され、狭い尾根や急斜面、正方形から長方形のパターンの沖積溪谷が特徴で深い溪流となっており、細長いものからボウルのような形状等、丘陵の斜面の形状は様々。²⁰
- 今回最も大雨が降った地域の平均傾斜度は、約22度で、基盤岩は平坦な石炭紀の砂岩、シルト岩、頁岩、石炭、下盤粘土の配列により構成。²⁰

＜インフラ設備の老朽化問題＞

- 全米の多くの市や町の雨水排水インフラが、1970年代や1960年代、または、それ以前の暴風雨を想定して設計されており、それに対し、近年の暴風雨は50年前と比較して勢いがはるかに強い。⁶
- アメリカにおけるインフラ設備の老朽化問題が発生しており、堤防やダム平均経過年数が想定使用年数である50年を超え、水道管、下水管、橋も2017年時点で経過年数が44年となり、それぞれ想定使用年数の50年に迫っている。²¹
- 多くの地域の排水路、送水管、水路トンネル等は老朽化しており、大量の雨水を管理する能力がアメリカ全土において減少。²²



<地方における気象予報システムの欠落、警報システム>

- 空港等、人が多く集まる場所に観測地点等が設置されていることから、都市部と比較し、地方におけるデータ収集量が少ない。²³
- そのことから、地方部における気象予報が難しく、壊滅的な被害が発生。²³

<洪水保険への加入率>

- FEMA の洪水マップによると今回特に大きな被害を受けた3つの郡の約12%の所有地が特別洪水危険地帯に位置、100年に1度の洪水の際に浸水する可能性がある地域であり、住宅ローンを組む際には洪水保険への加入が義務。²⁴
- しかし、気候変動を考慮すると、実際には51%の所有地が同様の洪水の危険性がある。²⁴
- 今回の洪水においても、FEMA の洪水ゾーンに含まれていない地域においても洪水が発生、多くのケンタッキー州の世帯や事業者が洪水保険に加入していない。²⁴
- 今回の水害が発生したアパラチア (Appalachia) 地域に属するケンタッキー州は、アメリカ国内でも貧困率が高く (全米の平均貧困率は13.4%)、今回大きな被害を受けたペリー郡 (Perry) の貧困率は26.1%、ノット郡 (Knott) で31.2%、ブレジット郡 (Breathitt) で34.4%、レッチャー郡 (Letcher) で33.6%、クレイ郡 (Clay) で36.6%。⁹
- 今回被害を受けたケンタッキー州東部の10の郡において全米洪水保険制度の対象者は2,485人に留まり、これは10の郡において約2.3%の世帯のみ。²⁵



¹ Climate Data

気象Lexington(アメリカ合衆国)

<https://ja.climate-data.org/%e5%8c%97%e3%82%a2%e3%83%a1%e3%83%aa%e3%82%ab/%e3%82%a2%e3%83%a1%e3%83%aa%e3%82%ab%e5%90%88%e8%a1%86%e5%9b%bd/%e3%82%b1%e3%83%b3%e3%82%bf%e3%83%83%e3%82%ad%e3%83%bc%e5%b7%9e/lexington-1656/#climate-graph>

² World Atlas

Maps of Kentucky

<https://www.worldatlas.com/maps/united-states/kentucky>

³ Team Kentucky Cabinet for Economic Development

日本とケンタッキー州のつながり Kentucky Ties with Japan

https://ced.ky.gov/Japan/About_Asia

⁴ National Weather Service

The Flood of March 1997

<https://www.weather.gov/lmk/flood97>

⁵ National Weather Service

May 2010 Flood

<https://www.weather.gov/ohx/may2010flood>

⁶ 2022.8.3 ABC news

Scientists explain how the deadly flooding in Kentucky got so bad: ‘It was bound to be catastrophic’

<https://abcnews.go.com/US/scientists-explain-deadly-flooding-kentucky-bad-bound-catastrophic/story?id=87832020>

⁷ National Weather Service

Historic July 26th-July 30th, 2022 Eastern Kentucky Flooding

<https://www.weather.gov/jkl/July2022Flooding>

⁸ 2022.8.2 The watchers

Historic flooding hits Kentucky, leaving at least 37 people dead, many unaccounted for, U.S.

<https://watchers.news/2022/07/29/historic-flooding-hits-kentucky-leaving-at-least-8-people-dead-many-unaccounted-for-u-s/>

⁹ 2022.11.11 Center for Disaster Philanthropy

2022 Central Appalachia Floods

<https://disasterphilanthropy.org/disasters/2022-central-appalachia-floods/>

¹⁰ Louisville Public Media

Invasive and Incomplete How flood clean up left eastern Kentucky feeling violated and vulnerable

<https://www.lpm.org/investigate/2023-04-26/invasive-and-incomplete-how-flood-cleanup-left-eastern-kentucky-feeling-violated-and-vulnerable>

¹¹ 2023.2.21 Eric Dixon, Ohio River Valley Institute Rebecca Shelton, Appalachian Citizens’ Law Center

Housing Damage from the 2022 Kentucky Flood

<https://ohiorivervalleyinstitute.org/wp-content/uploads/2023/02/Housing-Damage-from-KY-2022-Flood.pdf>

¹² Ablison

What Happened in Kentucky Flooding

<https://www.ablison.com/what-happened-in-kentucky-flooding/>

¹³ 2022.8.1 CNN

Kentucky flooding death toll rises to 37 as governor says hundreds remain unaccounted for

<https://edition.cnn.com/2022/08/01/weather/kentucky-appalachia-flooding-monday/index.html>



-
- ¹⁴ 2022.8.11 Spectrum News 1
Gov. Andy Beshear gives update on flood response
<https://spectrumnews1.com/ky/louisville/news/2022/08/11/gov-beshear-eastern-ky-floods-update>
- ¹⁵ 2022.7.29 The White House
President Joseph R. Biden, Jr. Approves Kentucky Disaster Declaration
<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2022/07/29/president-joseph-r-biden-jr-approve-s-kentucky-disaster-declaration-5/>
- ¹⁶ 2022.8.8 The New York Times
Biden Tours ‘Heartbreaking’ Kentucky Flood Damage
<https://www.nytimes.com/2022/08/08/us/politics/biden-kentucky-floods.html>
- ¹⁷ 2022.8.8 CBS News
Biden surveys Kentucky flood damage, vowing to help “as long as it takes”
<https://www.cbsnews.com/news/biden-kentucky-flood-damage-victims/>
- ¹⁸ 2022. 8. 17 アメリカ合衆国連邦緊急事態管理庁 (FEMA)
FEMA in Kentucky as Long as Needed
<https://www.fema.gov/press-release/20220817/fema-kentucky-long-needed>
- ¹⁹ 2023. 2. 24 アメリカ赤十字社
Kentucky Floods 2022
<https://www.redcross.org/about-us/our-work/disaster-relief/flood-relief/2022-kentucky-floods.html>
- ²⁰ 2023.1.20 University of Kentucky
Reconnaissance of Landslides and Debris Flows Associated with the July 2022 Flooding in Eastern Kentucky
https://uknowledge.uky.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1072&context=kgs_ri
- ²¹ 2021.6.25 Statista
The Age of American Infrastructure
<https://www.statista.com/chart/25173/age-of-us-infrastructure/>
- ²² United States Environment Protection Agency
Bipartisan Infrastructure Law: State Revolving Funds Implementation Memorandum March 2022
<https://www.epa.gov/system/files/documents/2022-03/bil-srf-memo-fact-sheet-final.pdf>
- ²³ 2023.3.27 Kentucky Lantern
Kentuckians lacked forecasting, broadband as July storms quickly swelled into deadly flood
<https://kentuckylantern.com/2023/03/27/kentuckians-lacked-forecasting-broadband-as-july-storms-quickly-swelled-into-deadly-flood/>
- ²⁴ 2022.8.15 CNN
‘We thought we were safe’: Kentucky disaster shows how US is ill-prepared and under-insured for devastating floods
<https://edition.cnn.com/2022/08/15/us/fema-kentucky-flood-insurance-climate-change-invs/index.html>
- ²⁵ 2022.8.10 Scientific American
Almost No One in Kentucky Has Flood Insurance, Hindering Recovery
<https://www.scientificamerican.com/article/almost-no-one-in-kentucky-has-flood-insurance-hindering-recovery/>

