

D.R.コンゴ、ルワンダ

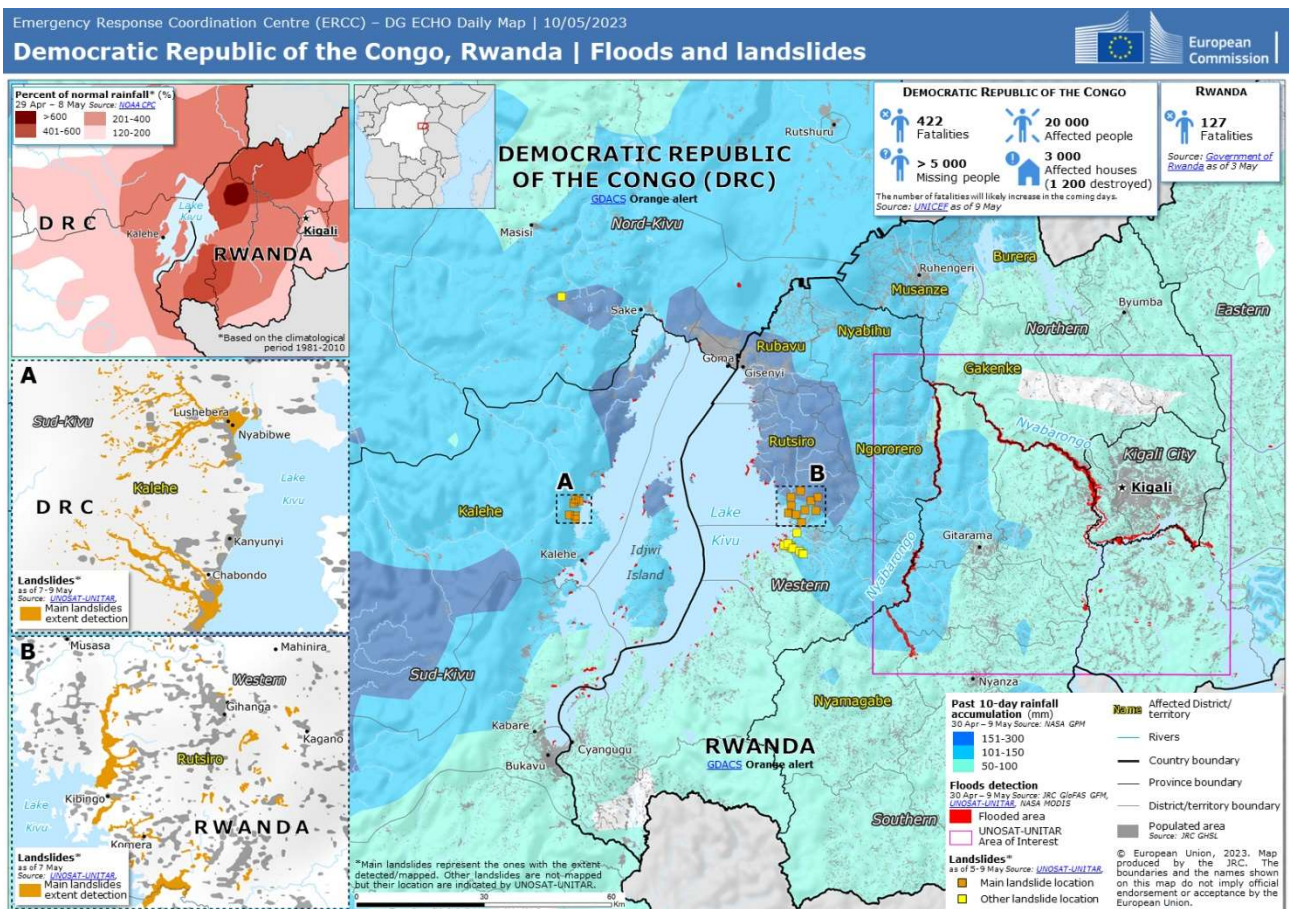
洪水・土砂災害による被害

場所	コンゴ民主共和国、ルワンダ共和国 キブ(Lake Kivu)湖両岸:コンゴ民主共和国南キブ(Sud-Kivu)州、ルワンダ共和国西部(Western)州	死者*	582人 (コ443、ル131、ウ8)
期間	2023年5月2日-9日		
概要	地殻活動の活発なアフリカ大地溝帯のキブ湖周辺が集中豪雨に見舞われ、キブ湖西岸のD.R.コンゴ南キブ州、東岸のルワンダ西部州の双方で大規模土砂災害が発生、甚大な数の死者を出した。	行方不明者*	2,536人 (コンゴ)

*死者・行方不明者数は2023年5月7日ウガンダ赤十字²⁶、6月5日UNICEF²⁷、8月24日国際赤十字¹⁶の発表資料による

1. 基本情報

地図



© European Union, 1995-2023

出典: <https://erccportal.jrc.ec.europa.eu/ECHO-Products/Maps#/maps/4485>

<地形>

被災国はコンゴ民主共和国(南キブ州)とルワンダ共和国の2箇国だが、被災地は両国の国境となるキブ(Kivu)湖の西岸と東岸に位置する。

《キブ湖》

- キブ湖はアフリカ大湖地域(African Great Lakes region)の一部で、アフリカ大地溝帯(Great Rift Valley)の西リフトバレー(The Western Rift)の一部である。¹
- アフリカ大地溝帯では地殻変動が活発(active)であり、火山活動、地震活動が頻発している。¹



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

- キブ湖は火山噴火によって発生した堰き止め湖。キブ湖の水はかつてエドワード湖(キブ湖の北110kmに位置する白ナイル川の上流湖)に流出していたが、キブ湖北岸の火山噴火により流路がふさがれた。²
- 現在は湖南端からルジジ(Ruzizi)川が南へ流出し、タンガニーカ湖を経てコンゴ川支流に至る。²
- キブ湖は標高 1,460m に位置し、面積 2,700km²、南北 90km、東西 48km。険しい岸壁や入り組んだ入江が多い。

《コンゴ民主共和国・南キブ州》

- 南キブ州はコンゴ民主共和国の東端に位置し、ルワンダ、ブルンジ、タンザニアと国境を接する。³
- 州の東部はアフリカ大地溝帯西リフトバレーの高原・山岳地帯。キブ湖の北にはヴィルンガ(Virunga)火山群がある。^{3,4}

《ルワンダ》

- アフリカ東中部の内陸国で、ウガンダ、タンザニア、ブルンジおよびコンゴ民主共和国と国境を接する。⁵
- コンゴ川/ナイル川の分水嶺となる山岳地帯で、北西部のヴィルンガ火山群には標高 4,000m 超の高山を有し、“熱帯のスイス”の異名を持つが、東部タンザニア国境では標高 1,220m と、標高差が際立つ。内陸部は丘陵地帯と溪谷地帯。⁵
- コンゴ川/ナイル川分水嶺の西に位置するキブ湖から流出するルジジ川(コンゴ川支流)を例外として、他の殆どの河川は分水嶺の東斜面を流下、最終的にはナイル川に至る。⁵
- 今回水害が発生したンヤバロンゴ(Nyabarongo)川は、ナイル川の上流支流。ルワンダ南西部のニュングウェ森林(Nyungwe Forest)を水源とするムウオゴ(Mwogo)川と Mbirurume 川の合流点から始まり、北に流下し、ムクングワ(Mukungwa)川などを合流しながら西部州/南部州境を東へ流下、首都キガリ市を経て東部州に入りカゲラ(Kagera/Akagera)川に合流。カゲラ川はビクトリア湖に流入し白ナイル川の上流となる。⁶

<気候>

《コンゴ民主共和国・南キブ州》

- 南キブ州キブ湖畔ブカブ(Bukavu)は標高の高い高原地帯にあり、温帯冬季少雨(Cwb)気候。^{4,7}
- 南キブ州ブカブの年平均気温は 15-20 度、年平均降水量は 1,320mm。⁴

《ルワンダ》

- 首都キガリ市は南緯 1 度 56 分に位置するが、標高が高い(1,433-1,645m)ため、最高気温 25-28 度、最低気温 15-17 度。年平均降水量 951mm。熱帯サバナ(Aw)気候。^{8,9}
- キガリ市の 5 月平均降水量は 88.1mm。1-2 月が小乾期、3-5 月が大雨季、6-9 月が大乾期、10-12 月が小雨期。⁸

<地域の発展経緯>

《コンゴ民主共和国・東部》

- 旧宗主国はベルギー。国民一人当たり GNI は 577 ドル(世界銀行 2021 年)。¹⁰
- 南キブ州を含む東部地域では、歴史的部族対立、天然資源をめぐる武装勢力対立、周辺国の介入などにより 1990 年代初めより不安定な情勢が継続。東部を中心に国連 PKO が展開しているが、武装勢力による文民の攻撃・殺害が頻発している。¹⁰
- 2023 年 2 月以降、北キブ州、イトゥリ州、南キブ州オー・プラトー(Hauts Plateau)地域で紛争が激化したため、発災時(5 月上旬)約 10.8 万人の避難民が、キブ湖西岸(今回の被災地である南キブ州カレヘ(Kalehe)地域)に、避難民として流入していた。^{11,12}

《ルワンダ》

- 旧宗主国はベルギー。国民一人当たり GNI は 820 ドル(世界銀行 2019 年)。¹³
- 1990 年代には部族対立による内戦、虐殺が発生したが、1994 年の新政権設立後は国民和解委員会、国民人権委員会の設置等、国民融和・和解がはかられた。¹³
- 1999 年までに GDP は内戦前の水準に回復し、2010 年以降、平均 7%前後の実質経済成長率を維持。¹³



2. 今回の水害の特徴・過去の水害

<今回の水害の特徴>

- コンゴ民主共和国とルワンダ共和国の国境となっているキブ湖は、アフリカ大地溝帯に位置することから、地殻変動にともなう地震、火山活動が頻繁に発生する。キブ湖もその成り立ちは、火山噴火による堰き止め湖である。キブ湖両岸は、斜面の傾斜や地盤の性質により、もともと地滑りが発生しやすい地域。両岸には切り立った崖や山地が多く、おのずと居住可能地は限られる。
- このような中、キブ湖の北に位置するコンゴ民主共和国北キブ州およびイトゥリ州では、武装勢力の対立から治安が悪化。近年は10万人超の避難民が、南キブ州や隣国ルワンダに流入している。
- キブ湖周辺では、もともと居住適地が限られることから、これら避難民の中には、丘陵斜面に掘立て小屋を建て、仮住まいとする者も多い。
- 熱帯地域で丘陵斜面に住宅が拡大すると、それ自体も地滑りの要因となる
- このような地域が集中豪雨に見舞われ、大規模土砂災害が発生。甚大な数の犠牲者を出した。
- 紛争、避難、無計画居住、地盤悪化が複合的に発生している状況で、極端な気象状況に見舞われたことが、大災害の原因となっている。

<コンゴ民主共和国東部とルワンダの過去水害>¹⁴

年月	災害種別	死者数	国名	被災地
2020年4月-5月	洪水	52	D.R.コンゴ	南キブ州(ブカブ市など)
2020年4月-5月	洪水	72	ルワンダ	北部州(ガケンケ郡)、西部州(ルバブ郡など)
2017年9月	洪水	105	D.R.コンゴ	北キブ州(ビアンブヴ、Matanda)
2017年8月	土砂災害	174	D.R.コンゴ	イトゥリ州(トラ)
2016年5月	土砂災害	50	ルワンダ	北部州(ガケンケ郡)

3. 災害の要因

<気象>

《コンゴ民主共和国》

- 5月2日から5日にかけて、コンゴ民主共和国南キブ州カレへ地域のビュジュウ(Bushushu)などキブ湖西岸に豪雨(観測降雨量不明)。¹⁵

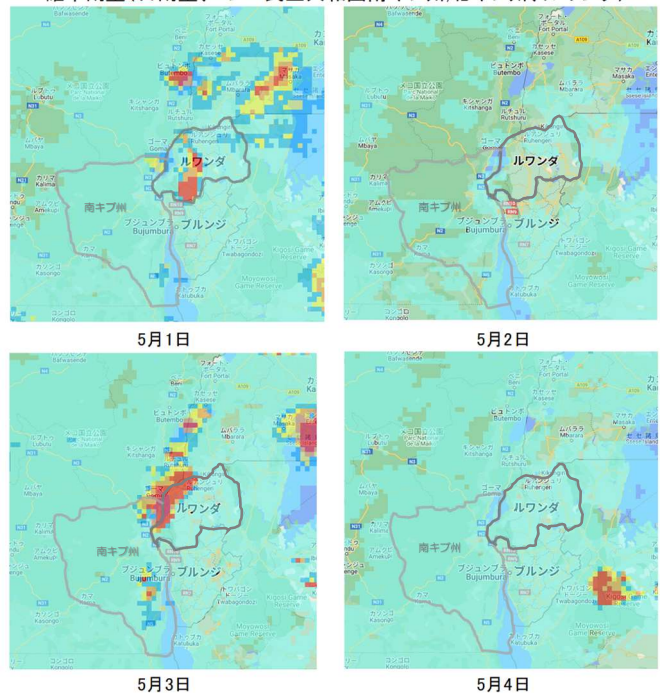
《ルワンダ》

- 5月1日から3日にかけての3日間、ルワンダ共和国の西部州、北部州、南部州で大雨が連続した。¹⁶
- 5月2日キブ湖東岸西部州ルチロ(Rutsiro)郡Mushubatiの日降雨量182.6mmは、同国観測史上最大の日降雨量となった。¹⁷
- 国立気象台によれば、5月3日の日降雨量は110mm-130mmであった。¹⁶

キブ湖周辺リフトバレー地域 日降雨量の確率雨量
(5月1日-4日)

出典：GFASII

確率雨量(日雨量、コンゴ民主共和国南キブ州、北キブ州、ルワンダ)



<http://gfas.internationalfloodnetwork.org/n-gfas-web/pc/frmMain.aspx>

<河川>



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

《コンゴ民主共和国》

- キブ湖西岸南キブ州カレヘ地域では、西岸山地からキブ湖に流下する複数小河川を土石流が流れ下り、両岸に溢水した。¹⁸
- ビュジュウではキブ湖に流入する全長 3km 弱の Lukngula 川、Kabushungu 川、Kanyuyi 川が氾濫し、川沿いの村落に流入、さらに地滑りを引き起こした。¹⁸
- キブ湖に流入する小河川(Chichova 川、Nyamukubi 川、Lwano 川)の合流点に位置する Nyamukubi では、河川溢水などにより大規模な洪水と地滑りが発生し、甚大な数の死者を出した。¹⁸
- 発災直後に Nyamukubi に入った「国境なき医師団」のスタッフによれば、¹⁹
 - ・ビュジュウと Nyamukubi では4日夜から洪水が発生し、5日かけて複数の地滑り(landslide)。
 - ・Nyamukubi では村の半分が流失し、家屋、市場、水供給システムがすべて破壊されていた。
 - ・Nyamukubi では、最初の地滑り発生の後、住民は安全な場所に逃れようとしたが、川が増水氾濫していたため、逃げ道がふさがれたことが、甚大な死者数につながったと推測される。
 - ・また、Nyamukubi では発災日が週1度の市が開かれる日であった。この市に参加するため、周辺村落のみならず、数十 km 離れた南キブ州の州都ブカブや、隣の北キブ州の州都ゴーマなどからも多くの商売人が Nyamububi を訪れていたことが、甚大な死者数の遠因である。

《ルワンダ》

- 5月2日、キブ湖東岸ルワンダ西部州ルバヴ(Rubavu)郡のルバビュー(Rubavu)では5月2日から3日の大雨により、東岸山地からキブ湖に流入する全長数 km の小河川セバヤ(Sebaya)川がとつぜん氾濫し、川沿いのルバビューの町に甚大な被害が出た。²⁰
- 5月2日-3日の大雨では、ルワンダを南西から東さらに北東へと横断する同国最長の河川ンヤバロンゴ川(白ナイル川上流支流)も、上流部南部州ニヤマガベ(Nyamagabe)郡、西部州ンゴロレロ(Ngororero)郡、北部州ガケンケ(Gakenke)郡で洪水が発生、道路が流失し一部地域が孤立している。²⁰
- 5月5日 UNOSAT 衛星写真によると、ンヤバロンゴ川は首都キガリ市でも氾濫している。²¹

<土砂災害>

《コンゴ民主共和国》

【南キブ州】

- 5月7日の UNOSAT 衛星写真によると、ビュジュウと Nyamukubi の後背周辺山地では複数個所で山腹の地滑りが発生している。²²
- 5月19日の国境なき医師団リリースによると、Nyamukubi への幹線道路は地滑りで通行不能となっている。¹⁹

【北キブ州】

- 5月9日の現地紙報道によると、北キブ州マシシ(Masisi)地域の Songambebe 鉱山で8日に地滑りが発生。6人の死亡が確認されている。²³
- 5月11日の UNOSAT 衛星写真によると、キブ湖北岸の北キブ州マシシ地域サク(Sake)周辺では地滑りにより道路が通行止めとなっている。²⁴

《ルワンダ》

- 5月7日 UNOSAT 衛星写真によると、キブ湖東岸西部州ルチロ郡で複数の大規模地滑り/泥流が発生している。²⁵

《ウガンダ》

- 5月7日ウガンダ赤十字リリースによると、ウガンダ南西端に位置しルワンダ北部州と国境を接するキソロ(Kisoro)県でも5月2日-3日の大雨で土砂災害と洪水が発生し、8人が死亡した。²⁶



4. 被害

<人的被害>

《コンゴ民主共和国》

- 6月5日のUNICEFレポートによれば、コンゴ赤十字は南キブ州カレヘ地域の大規模洪水・土砂災害現場での捜索救助作業を、5月22日に終了した。最終的な犠牲者数は、死者443人、行方不明者2,536人となった。²⁷

《ルワンダ》

- 8月24日国際赤十字レポートによれば、ルワンダの5月初旬洪水・土砂災害による死者は131人となった。¹⁶

《ウガンダ》

- 5月7日ウガンダ赤十字リリースによると、5月2日-3日の大雨により土砂災害と洪水が発生し、8人が死亡した。²⁶

<一般被害>

《コンゴ民主共和国》

- 6月5日のUNICEFレポートによれば、約1,200棟が全壊、3,371棟が半壊。²⁷

《ルワンダ》

- 8月24日国際赤十字レポートによれば、損壊家屋5,472棟(西部州4,933棟、北部州507棟、南部州32棟、全壊半壊合算値)。¹⁶

<インフラ被害>

《コンゴ民主共和国》

- 5月19日の国境なき医師団リリースによると、南キブ州カレヘのキブ湖西岸 Nyamukubi への幹線道路は地滑りで通行不能となっており、被災地へのアクセスは、湖側からのボートに限られている。¹⁹
- 6月5日のUNICEFレポートによれば、²⁷
 - ・南キブ州カレヘ地域ビュジュウおよび Nyamukubi では、水供給網が完全に損壊。
 - ・保健健康施設3か所が損壊し、ワクチン接種に支障が出ている。
 - ・学校33校が被災した。

《ルワンダ》

- 8月24日国際赤十字レポートによれば、主要なインフラ被害は下記。¹⁶
 - ・国道8箇所、県道9箇所
 - ・橋梁26箇所
 - ・浄水施設6箇所が洪水被害を受け機能停止。
 - ・保健施設8か所
 - ・病院1箇所

5. 被災国政府の対応

《コンゴ民主共和国》

- 5月5日の閣議で、中央政府は、州政府の災害対応を支援することを決定、また5月8日に国を挙げて犠牲者を追悼すると発表した。²⁸
- 5月23日のUNICEFレポートによれば、コンゴ民主共和国赤十字が、捜索・救助を主導し、衛生・安全に配慮しながら、尊厳を重んじた埋葬が行われるよう留意している。²⁹
- 5月27日に首相が大規模土砂災害被災地ビュジュウを視察。道路復旧工事の開始を許可した。³⁰
- 6月14日に道路が復旧し、被災地への車でのアクセスが可能となった。³⁰



- 6月15日のOCHAレポートによれば、政府は被災地の北20kmに位置するルワコ(Lwako)を、家を失った住民たちの移転先として認可したが、ここで収容できるのは350世帯(被災した7,200世帯の5%)に過ぎず、さらなる避難先家屋が必要とされている。³⁰

《ルワンダ》

- ルワンダ当局と赤十字は、発災時に即時対応がとれるよう事前に災害対応資材を準備していた。¹⁶
- 5月3日の報道記事によると、ルワンダ当局は発災直後から救助・避難援助活動を行っている。²⁰
- 5月3日にカガメ大統領は、犠牲者に哀悼の意を表するとともに、国民に団結を呼びかけた。³¹
- 5月4日の報道記事によると、治安機関、軍が政府機関、民間、教会など宗教施設の協力を得て、住民の救助・避難にあたっている。³¹
- 5月4日の報道記事によると、ンギレンへ首相が被災地を訪問している。³²

6. 国際社会の対応

<国際援助機関の対応>

《コンゴ民主共和国》

- 5月6日から、国連援助機関および国際NGOの緊急チームが被災地対応を開始。²⁸
- 5月第二週(5月7日-10日)に国際NGO国境なき医師団(MSF)の緊急対応チームが南キブ州カレへ地域の大規模土砂災害現場に到着した。¹⁹
 - ・MSF緊急対応チームはトリアージを行い、重傷者をボートで最も近いカレへ市へ緊急移送。
 - ・その後、軽傷者は南キブ州州都ブカブ市へ治療のため移送された。
- 5月11日までに国連の緊急チームが大規模土砂災害地域に到着。¹⁹
- 5月23日のUNICEFレポートによれば、UNICEFは発災直後に緊急対応計画(UNICEF Rapid Response(UniRR))を発動し、水・衛生問題に対応、5月13日に最初の衛生用品が被災地に到着し配布された。²⁹
- 6月12日に国連災害調査調整(UNDAC)チームがビュジュウとNyamukubiに入り、調査を開始、類似災害の再発防止策を提案するための調査を開始した。³⁰

《ルワンダ》

- 国際赤十字がルワンダ赤十字に技術支援を行った。¹⁶

<日本政府の対応>

《コンゴ民主共和国》

- 5月9日に岸田首相がチセケディ・チロンボ大統領にお見舞いメッセージを发出。³³
- 5月9日に林外相がルトウンドゥラ・アパラ・ペン・アパラ外務・仏語圏大臣にお見舞いメッセージを发出。³⁴

《ルワンダ》

- 5月10日林外相がビルタ外務・国際協力大臣にお見舞いメッセージを发出。³⁵

7. 被災国における課題

<アフリカ諸国の豪雨増と災害の激甚化>

- 国際赤十字コンゴ民主共和国キンシャサ事務所の所長は、最近、世界各地で、豪雨災害が甚大な数の人的被害を伴う事例が増加していることに、重大な懸念を表明した。³⁶
- 5月のキブ湖周辺の豪雨では、ルワンダのキブ湖東岸で日降雨量の最大記録を更新した。¹⁷
- コンゴ民主共和国南キブ州とルワンダ西部州の犠牲者数は膨大であり、この地域が豪雨災害に対して極端に脆弱であることを示している。¹⁷



- 英国インペリアル・カレッジ気候変動環境研究所の気候学専門家は「アフリカ大陸の気候変動被害に脆弱な住民たちは、温暖化ガスを殆ど排出していないにもかかわらず、気候変動の影響で甚大な被害と損失を被っている」と指摘する。³⁶
- しかし、最近の洪水と気候変動の関連を解析するには、(今回の被災地域など) アフリカ中央部では気象観測データが不足しており、今後の降雨状況の増加可能性について予測することもできない。¹⁷
- 情報不足は観測データに限らず、土砂災害危険地域であるこの地域の脆弱性軽減のための情報も不足している。¹⁷
- 気象関連の早期警戒情報改善のためにも、観測体制を強化しより多く気象データを入手、解析することが急務である。¹⁷
- アフリカ中央部(central Africa)で発生している極端な気象状況の変化を理解するためには、気象観測点の増加および既存データへのアクセスに、大幅な資金投入(investment)が必要である。³⁶

<コンゴ民主共和国 南キブ州キブ湖周辺の問題>

- 甚大な数の死者を出した南キブ州キブ湖西岸の大規模災害発生現場については、6月に国連の災害調査チーム(UNDAC)が調査を行ったものの、まだ報告書は公表されていない。
- また南キブ州などコンゴ民主共和国東部地域については、前項でも指摘されている通り、雨量観測データも無い。
- このため、ここでは、被災地(キブ湖西岸)に代わり周辺地域(キブ湖南岸の南キブ州州都ブカブ市)についての課題分析記事を紹介する。
- 2023年、キブ湖をはさんだコンゴ民主共和国の南キブ州とルワンダ西部州には、北隣の北キブ州およびイトゥリ州の住民が、激化した武装勢力間の紛争を逃れ、避難民として流入してきている。^{11,17}
- キブ湖南岸に位置する南キブ州の州都ブカブは丘陵地帯で、元より土砂災害が発生しやすい地形。³⁷
- 1980年代ブカブの人口は16.8万人であったが³⁷、避難民の流入により、現在は200万人が居住している可能性がある。³⁸
- 避難民は空き地を見つけて掘立て小屋(clapboard houses)を建て仮住まいをしているが、空き地は丘陵斜面にしかない。^{37,38}
- 斜面の掘立て小屋には建物の基礎もなければ、排水溝もない。³⁸
- ベルギー(旧宗主国)の研究者によれば、熱帯地域で丘陵斜面に住宅が拡大すると、それ自体が地滑りの要因となる。これはアフリカ、アジア、南米の途上国でよくみられる事例である。住宅、排水溝、道路など建設により、表流水や地下水の流れが変化し、地滑りの発生を加速する。³⁷
- この状況に加えて、ブカブでは、深層崩壊(deep-seated)により丘陵斜面が年間数mmの単位で下方へと移動するゆっくりとした地滑りが続いており、市の三分の一がこの地盤の上に乗っていると推測される。³⁷
- しかし現在、どの地点でどの程度の地滑りが進行しているのか、地盤移動の原因が、地殻変動(tectonics)、地震活動、静水圧(hydrostatic pressure)にあるのかについての情報も、ほとんどない。³⁹
- 土砂災害危険地域の、脆弱性を軽減するための情報が不足している。¹⁷
- 居住地や農地の拡大、鉱山開発は、キブ湖周辺の広範囲に土壌侵食を引き起こしており、さらに地滑りリスクが増大している。¹⁷
- 紛争、避難、貧困、地盤の悪化(land degradation)が複合的に発生している状況で、極端な気象状況に見舞われたことが、災害の原因となっており、これらの背景が、住民が災害からの立ち直りを阻害している。¹⁷
- 今回の災害はさらなる避難民を生み、水インフラや農地を破壊している。¹⁷

<ルワンダのかかえる問題>⁴⁰

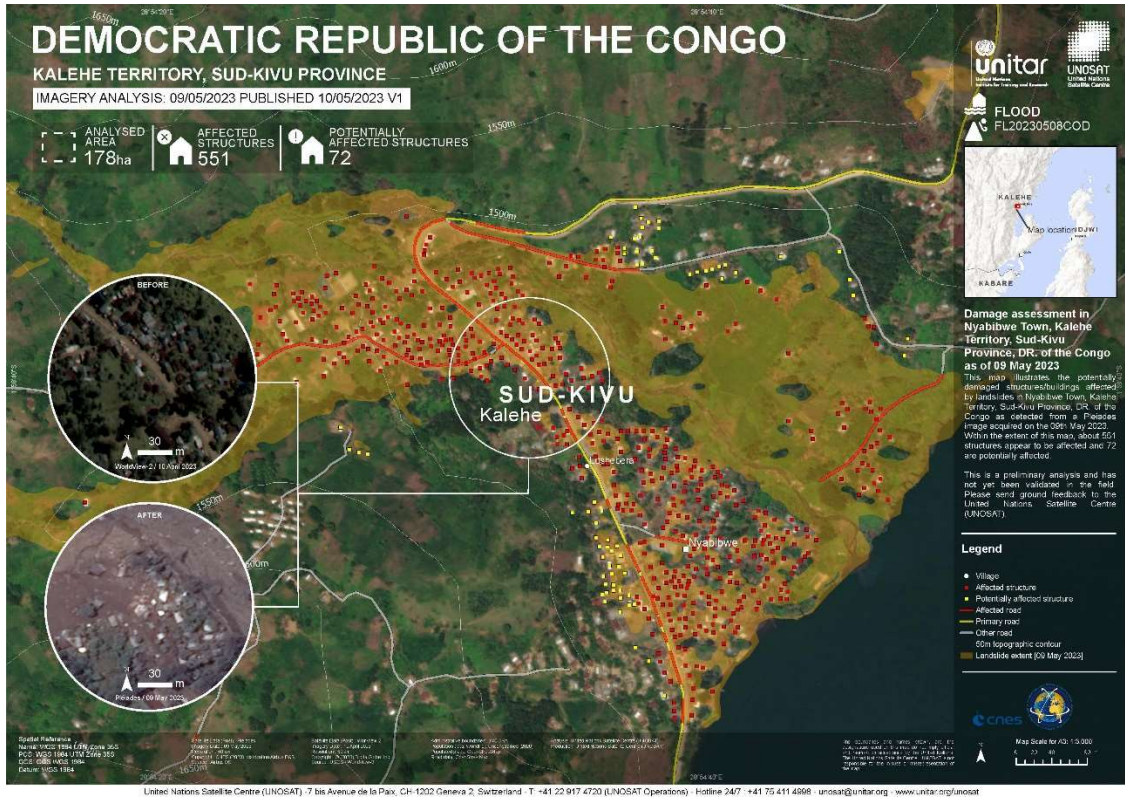
- 西部州の川沿いに位置する村では、毎年、出水期の河川侵食被害を受けている。
- 西部州ルバブ郡ニュンドー(Nyundo, ルバビューより上流のセバヤ川沿い)の住民は、「今回の洪水で村の一部が河川侵食の被害を受け、家や家畜が流失した」と語っている。



- 土壌浸食(splash erosion)の恐れがある土地の六割は、季節作物用の農地として利用されており、農閑期は植生に覆われないことから、浸食被害をうけやすい。
- 2022年にまとめられたルワンダ土壌浸食対策報告書によれば、土壌浸食危険性マップ上では、全国30郡の1,080,168ヘクタールで土壌浸食の可能性が高く、うち71,941ヘクタールは極めてリスクが高いとされている。
- 専門家によれば、これまでの土壌浸食対策は不十分で、被害の再発が発生しているという。「水管理インフラや貯留(water harvesting)などの補完対策が必要であり、可能であれば浸食危険エリアから住民を移転させ、中長期的な自然再生(nature to regenerate)による土壌安定を可能とすべきである」と指摘する。
- 人口増加とそれに伴う土地利用圧力が、土壌浸食の脆弱性を高めている。
- ルワンダ水資源委員会(Rwanda's Water Resources Board)の洪水制御貯水部長は、「西部州の防災対策として、セベヤ川流域に貯水施設(retention dam)を建設するなど、水流を制御し洪水リスクを低減させる洪水制御インフラが必要だ」と指摘する。
- その一方で、洪水制御に不可欠な、正確で時々刻々最新の河川データ、地形データが限定的にしか入手できず、正確な洪水予測やリスク予測、対策計画をたてるには質的にも不十分な状況である。
- 西部州では、洪水の増加をまねくような土地利用、氾濫原内の建築、土手の切り崩し、不十分な建設規制などが、効果的な洪水制御をはばみ、洪水リスクを高めている。
- 洪水リスクを三次元で住民にわかりやすく可視化する試みは進められているが、ダムや洪水制御施設の建設、峡谷侵食箇所(incision)の埋め戻し(gully reclamation)、排水施設の建設といった大規模インフラ・プロジェクトは、資金不足からなかなかすすまない。

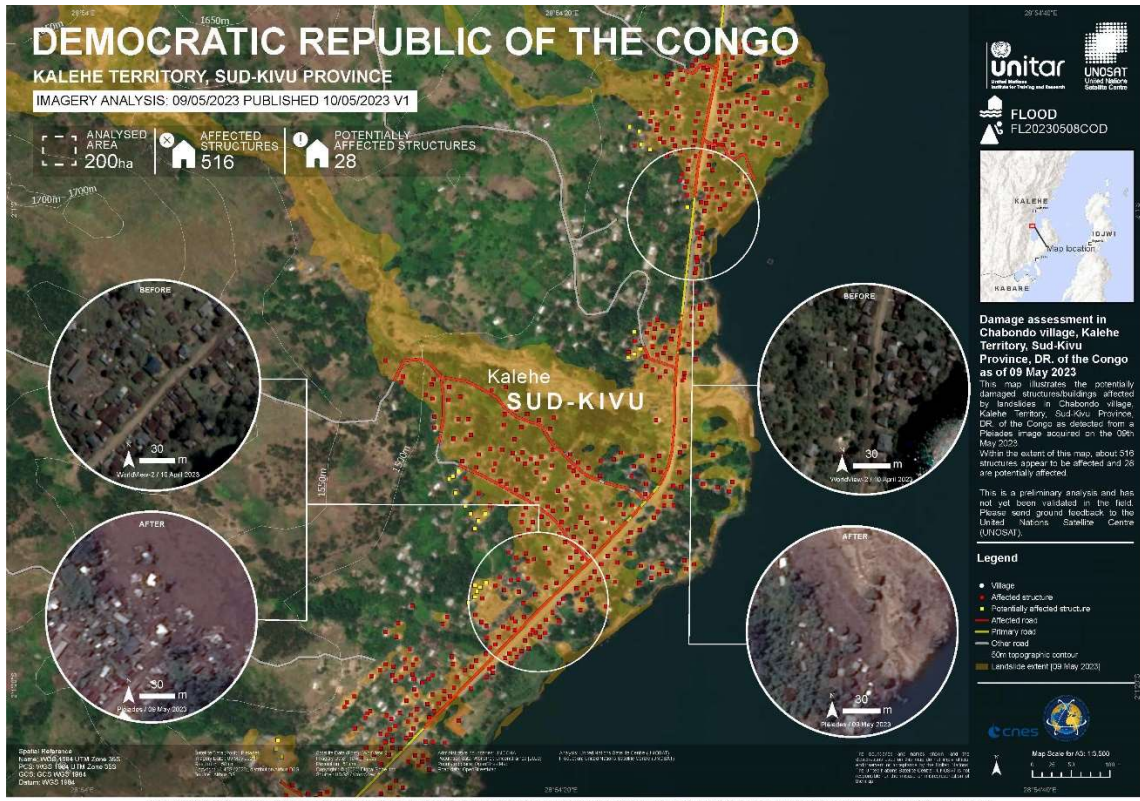


D.R.コンゴ・南キブ州・カレヘ Nyabibwe Town(5月9日撮影)



出典：UNOSAT https://disasterscharter.org/image/journal/article.jpg?img_id=20559680&t=1683726951908

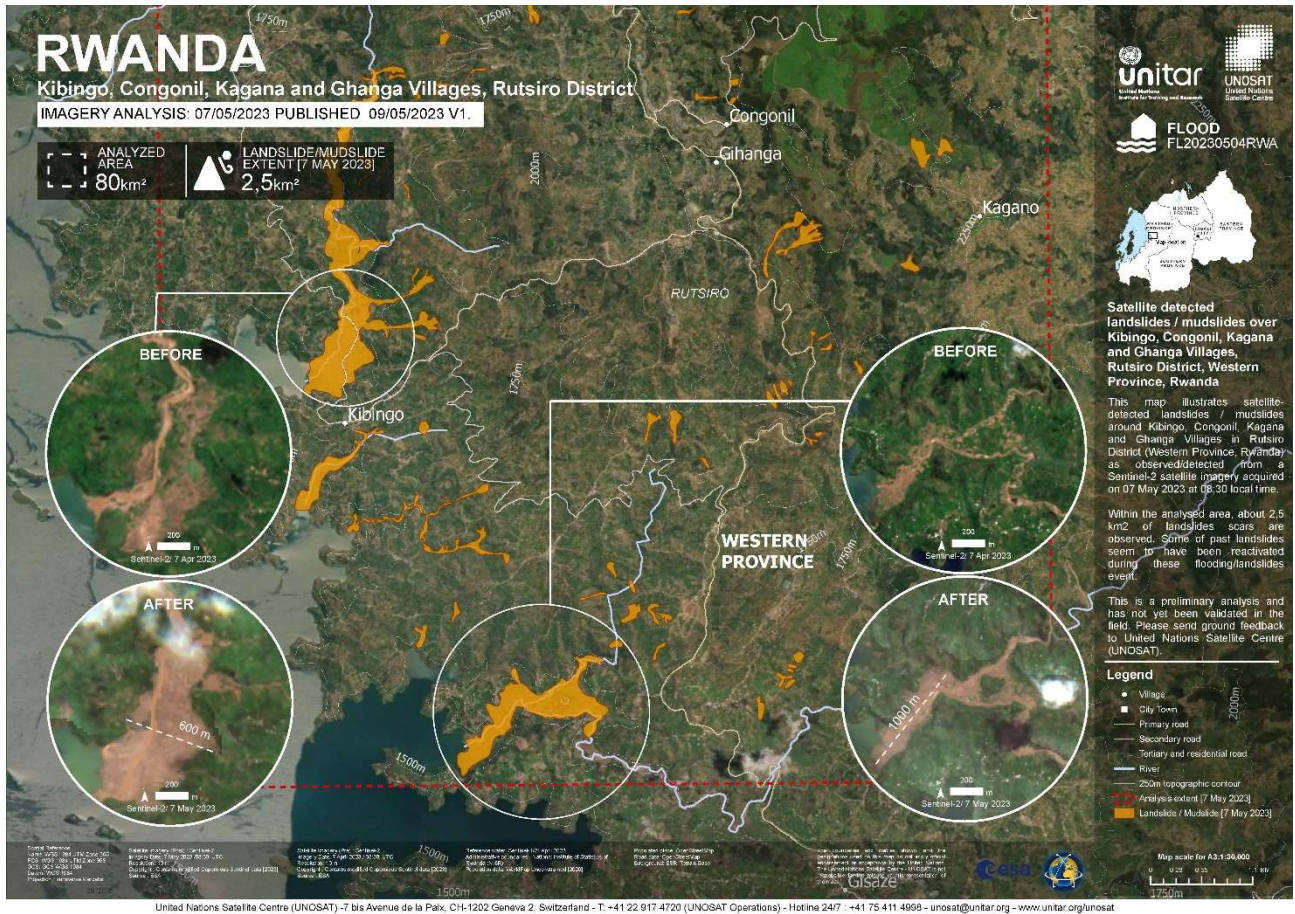
D.R.コンゴ・南キブ州・カレヘ Chabondo village(5月9日撮影)



出典：UNOSAT https://disasterscharter.org/image/journal/article.jpg?img_id=20559692&t=1683726971455



ルワンダ西部州・ルチロ郡(5月7日撮影)



出典 : UNOSAT https://disasterscharter.org/image/journal/article.jpg?img_id=20554200&t=1683706676238



¹ National Geographics

Rift Valley

<https://education.nationalgeographic.org/resource/rift-valley/>

² Britannica

Lake Kivu

<https://www.britannica.com/place/Lake-Kivu>

³ Mission de l'Organisation des Nations Unies pur la Stabilisation en Republique democratique du Congo
South-Kivu

https://monusco.unmissions.org/sites/default/files/south_kivu_factsheet_eng.pdf

⁴ Britannica

Democratic Republic of the Congo

<https://www.britannica.com/place/Democratic-Republic-of-the-Congo>

⁵ Britannica

Rwanda

<https://www.britannica.com/place/Rwanda>

⁶ African Jungle Adventures

Nyabarongo River Rwanda

<https://www.rwandagorillasafaris.com/blog/nyabarongo-river-rwanda.html>

⁷ Mindat.org

Bukavu, South Kivu Province, D.R.Congo

<https://www.mindat.org/feature-217831.html>

⁸ 2021.10 JICA

キガリ市上水道改善整備マスタープランプロジェクト ファイナルレポート

https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/1000047742_01.pdf

⁹ Mindat.org

Kigali, Nyarugenge District, Kigali Province, Rwanda

<https://www.mindat.org/feature-202061.html>

¹⁰ 外務省

コンゴ民主共和国 基礎データ

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/congomin/data.html#01>

¹¹ 2023.4.28 WFP

Humanitarian Emergency in North Kivu, Ituri and South Kivu in 2023 - Flash Report (26 April 2023)

<https://reliefweb.int/report/democratic-republic-congo/humanitarian-emergency-north-kivu-ituri-and-south-kivu-2023-flash-report-26-april-2023>

¹² 2023.5.19 WFP

WFP's emergency response to the Kalehe floods, South Kivu - Flash Report #2 (19 May 2023)

<https://reliefweb.int/report/democratic-republic-congo/wfps-emergency-response-kalehe-floods-south-kivu-flash-report-2-19-may-2023>

¹³ 外務省

ルワンダ共和国 基礎データ

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

¹⁴ Centre for Research on the Epidemiology of Disasters



EM-DAT

<https://www.emdat.be/>

¹⁵ 2023.5.23 IFRC

DRC: Flood, Sud Kivu/Kalehe - DREF Operation, n° MDRCD040

<https://reliefweb.int/report/democratic-republic-congo/drc-flood-sud-kivukalehe-dref-operation-ndeg-mdrcd040>

¹⁶ 2023.8.24 IFRC

Rwanda: Floods and Landslides - Operational Update (MDRRW022)

<https://reliefweb.int/report/rwanda/rwanda-floods-and-landslides-operational-update-mdrrw022>

¹⁷ Joyce Kimutai et al. Imperial College London

Limited data prevent assessment of role of climate change in deadly floods affecting highly vulnerable communities around Lake Kivu

<https://spiral.imperial.ac.uk/bitstream/10044/1/105152/40/Limited%20data%20prevent%20assessment%20of%20role%20of%20climate%20change%20in%20deadly%20floods%20affecting%20highly%20vulnerable%20communities%20around%20Lake%20Kivu.pdf>

¹⁸ 2023.9.1 IFRC

DRC: Flood, Sud Kivu/Kalehe - DREF Operational Update, n° MDRCD040

<https://reliefweb.int/report/democratic-republic-congo/drc-flood-sud-kivukalehe-dref-operational-update-ndeg-mdrcd040>

¹⁹ 2023.5.19 MSF

DR Congo: “More than half of the village had been washed away”

<https://reliefweb.int/report/democratic-republic-congo/dr-congo-more-half-village-had-been-washed-away>

²⁰ 2023.5.3 20 minutes

Rwanda : Au moins 127 morts dans des inondations

<https://www.20minutes.fr/monde/4035395-20230503-rwanda-moins-127-morts-inondations>

²¹ 2023.5.9 UNOSAT-UNITAR

Satellite Detected Water Extent along the Nyabarongo River, West and South of Kigali City in the Southern and Eastern Provinces, Rwanda

https://disasterscharter.org/image/journal/article.jpg?img_id=20554682&t=1683712577198

²² 2023.5.7 UNOSAT-INITAR

Landslide impact analysis in Kalehe Territory, Sud-Kivu Province, Democratic Republic of the Congo as of 7 May 2023

<https://unosat.org/products/3582>

²³ 2023.5.9 Infos.cd

Nord-Kivu : six morts après un éboulement dans une mine

<https://infos.cd/actualite/societe/nord-kivu-six-morts-apres-un-eboulement-dans-une-mine/23767/>

²⁴ 2023.5.10 UNOSAT-UNITAR

Preliminary Satellite-Derived Landslide Assessment Report, Kalehe Territory, Sud-Kivu Province and Masisi Territory, Nord-Kivu Province, Democratic Republic of the Congo

<https://disasterscharter.org/documents/10180/20577754/Preliminary-Satellite-Derived-Landslide-Assessment-Report-Kalehe-Territory-Sud-Kivu-Province-and-Masisi-Territory-Nord-Kivu-Province-Democratic-Republic-of-the-Congo/71006a05-f55b-4e01-a1e9-1424738a879a>

²⁵ 2023.5.7 UNOSAT-UNITAR

Satellite detected landslides / mudslides over Kibingo, Congonil, Kagana and Ghanga Villages, Rutsiro District, Western Province, Rwanda

https://disasterscharter.org/image/journal/article.jpg?img_id=20554200&t=1683706676238

²⁶ 2023.5.7 Uganda Red Cross

Uganda Red Cross Delivers Relief Aid To Kisoro Floods-Affected Communities

<https://reliefweb.int/report/uganda/uganda-red-cross-delivers-relief-aid-kisoro-floods-affected-communities>



-
- ²⁷ 2023.6.5 UNICEF
UNICEF Democratic Republic of the Congo Humanitarian Situation Report No. 3 (Flooding in South Kivu) - 22 to 30 May 2023
<https://reliefweb.int/report/democratic-republic-congo/unicef-democratic-republic-congo-humanitarian-situation-report-no-3-flooding-south-kivu-22-30-may-2023>
- ²⁸ 2023.5.7 OCHA
République démocratique du Congo Flash Update #1 : Des inondations provoquées par des fortes pluies dans le territoire de Kalehe au Sud-Kivu (07 mai 2023)
<https://reliefweb.int/report/democratic-republic-congo/republique-democratique-du-congo-flash-update-1-des-inondations-provoquees-par-des-fortes-pluies-dans-le-territoire-de-kalehe-au-sud-kivu-07-mai-2023>
- ²⁹ 2023.5.23 UNICEF
UNICEF Democratic Republic of the Congo Humanitarian Situation Report No. 2 (Flooding in South Kivu) 14 to 21 May 2023
<https://reliefweb.int/report/democratic-republic-congo/unicef-democratic-republic-congo-humanitarian-situation-report-no-2-flooding-south-kivu-14-21-may-2023>
- ³⁰ 2023.6.16 OCHA
République démocratique du Congo Flash Update #5 : Des inondations provoquées par des fortes pluies dans le territoire de Kalehe au Sud-Kivu (15 juin 2023)
<https://reliefweb.int/report/democratic-republic-congo/republique-democratique-du-congo-flash-update-5-des-inondations-provoquees-par-des-fortes-pluies-dans-le-territoire-de-kalehe-au-sud-kivu-15-juin-2023>
- ³¹ 2023.5.3 Floodlist
Rwanda – Death Toll Rises as Flooding Continues
<https://floodlist.com/africa/rwanda-floods-may-2023-update>
- ³² 2023.5.4 La Croix
Rwanda: au moins 130 morts dans des inondations dévastatrices
<https://www.la-croix.com/Rwanda-moins-130-morts-inondations-devastatrices-2023-05-04-1301266069>
- ³³ 2023.5.9 外務省
岸田総理大臣によるフェリックス・アントワン・チセケディ・チロンボ・コンゴ民主共和国大統領宛お見舞いメッセージの発出
https://www.mofa.go.jp/mofaj/af/af1/d_congo/page1_001665.html
- ³⁴ 2023.5.9 外務省
林外務大臣によるクリストフ・ルトゥンドウラ・アパラ・ペンアパラ・コンゴ民主共和国副首相兼外務・仏語圏大臣宛お見舞いメッセージの発出
https://www.mofa.go.jp/mofaj/af/af1/d_congo/page1_001666.html
- ³⁵ 2023.5.10 外務省
ルワンダ共和国における洪水及び土砂災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_001498.html
- ³⁶ 2023.7.4 DA News
Absence of Data Limits Analysis on Role of Climate Change in DRC, Rwanda Floods
<https://dareakogun.com/absence-of-data-limits-analysis-on-role-of-climate-change-in-drc-rwanda-floods/>
- ³⁷ 2023.3.14 Geographical
Landslides are pulling the Congolese city of Bukavu apart
<https://geographical.co.uk/science-environment/landslides-are-pulling-the-congolese-city-of-bukavu-apart>
- ³⁸ 2023.5.25 Phys
On the edge: DR Congo city stalked by fear of landslides
<https://phys.org/news/2023-05-edge-dr-congo-city-stalked.html>



³⁹ Engineering Geology

A geomorphological assessment of landslide origin at Bukavu, Democratic Republic of the Congo

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013795203001650>

⁴⁰ 2023.5.19 IPS

Rwanda: Better Mapping of Erosion Risk Areas Needed More Than Ever

<https://reliefweb.int/report/rwanda/rwanda-better-mapping-erosion-risk-areas-needed-more-ever>

