

## モンゴルの都市における災害リスクに関する研究 —ウランバートル・ゲル地区を対象に—

22018058 山本 真優  
指導教員 葉袋 奈美子 教授

ゲル地区                      ウランバートル                      モンゴル  
災害                              GIS

### 1. はじめに

#### 1-1. 研究の目的と背景

モンゴル、と聞いて人々が想像するのは広大な平原での遊牧生活であろう。しかし、近代モンゴルにおいてイメージ通りの遊牧民としての生活を続けている人は人口の1割ほどにすぎない<sup>(1)</sup>。現代モンゴルにおいて人々は都市に暮らしているのである。しかし、モンゴルの人々が都市に定住する歴史というのは比較的浅く、それゆえ都市は災害に対して脆い傾向にある<sup>(2)</sup>。今回はこのような都市の一つであるウランバートル・ゲル地区を対象とし、モンゴルの都市の災害のリスクを考察し、今後起こりうる被害の対策を模索することを目的とする。

#### 1-2. 研究方法

今回の研究では文献調査と併せて、実際に2023年8月に洪水が発生したモンゴル・ウランバートル・ゲル地区 Dari-Ekh 通りの洪水を分析し、ゲル地区の災害の危険性を示す。遊牧時代からのモンゴルの人々の災害に対する意識や捉え方を紐解くと共に、地理情報システム（GIS：Geographic Information System）を利用して、今回の災害が発生した地形的な要因や経年の開発による要因を探る。

### 2. 文献調査からみるゲル地区

#### 2-1. ゲル地区の概要

現在、モンゴルでは人口300万人のうち約半数が首都ウランバートルに暮らしている<sup>(3)</sup>。ウランバートルは中心部のアパート地区と外側のゲル地区で構成されており、ウランバートル市民の約6割がゲル地区に居住している<sup>(4)</sup>。

ゲル地区には電気以外のインフラサービスが通っておらず、人々は高さ2m前後の柵で囲われた「ハシャー(hashss)」の中で暮らしている。ハシャーの中に移動式住居「ゲル」や固定家屋「バイシン(baishin)」を建て、生活を営んでいる。ゲル地区は人口増加時代の仮住居的な存在であったが、住宅が増えるにつれて無秩序な住宅地の乱立、大気汚染や土壌汚染など環境問題が深刻化し、スラムのような地域と評されることもあった<sup>(5)</sup>。しかし、近年ゲル地区はその地域の特殊性から問題地域としてだけでなく、住民の生活に焦点を当てた文化的な要素を多分に含んだ研究も広く行われている<sup>(6)</sup>。

#### 2-2. 文献調査からみるゲル地区の災害リスク

まず第一にゲル地区の災害リスクとして挙げる事ができるのが、その住宅の構造についてである。固定家屋バイシンはセルフビルドを主としており、十分な知識のない一般市民が見よう見まねで作っているものがほとんどである<sup>(7)</sup>。構造も煉瓦造や木造など多岐にわたり、各家庭によって家屋の様子が異なる<sup>(8)</sup>。このようなゲル地区で地震などが起こった場合大きな被害が想定される。現にモンゴルでは西部地域を中心にマグニチュード8クラスの大地震が度々発生しているほか、首都ウランバートル市近郊に三つの活断層が発見され、ウランバートル市内でも地震が増加するなど地震リスクの高まりが懸念されている<sup>(9)</sup>。

第二に、ゲル地区では電気以外のインフラサービスが整備されておらず<sup>(10)</sup>、災害の際は様々な問題が起こることが考えられる。例えば水は配給に頼り切っているため、災害時に公の供給が止まった場合は、ゲル地区に住むほとんどの人が、飲料水や生活に利用する水の不足に直面する。上水道だけでなく、下水道も整備されていないため、トイレはハシャー内に穴を掘って対処し、生活排水などもそのまま地面に流している<sup>(11)</sup>。これは洪水時の雨水の排出に大きな影響を与えると共に、衛生環境や土壌汚染の点からも問題視される。

第三にコミュニティの脆弱性があげられる。ゲル地区は長い直線の通りに沿ってハシャーが並んでいるが、この街区がいくつかのまとまりで「ヘセグ」として管理され、そこには居住者の代表となるヘセグ長がいる。ヘセグ長は人々の相談役として大変身近な存在であるが、このようにヘセグ長と住民のつながりが強いものに対して、住民同士のつながりは決して強くはない<sup>(12)</sup>。家族や親族との関係性を深めることが重要であった遊牧の時代の影響もあり、親族以外の近所とのつきあいを積極的に行うという人は少ないようだ。災害に対して地域で備えるといった防災意識や、避難訓練などコミュニティが主体となって行う防災対策が行われている様子は、文献の中で確認できなかった。物理的な住まい方だけでなく人々の意識に関しても、草原に暮らす時代から都市に住まう意識へと変化させる必要があると考える。

### 3. 実際の災害の分析

#### 3-1.2023 年 8 月洪水の概要

現地時間 2023 年の 7 月 3 日から 8 月 5 日にかけて、ウランバートルでは断続的な豪雨と鉄砲水に見舞われた。生後 10 か月の乳児を含む 4 人が死亡し、推定 31,600 世帯(約 128,000 人)が直接の被害を受けた<sup>(13)</sup>。通常あまり雨が降らないモンゴルにおいて、多量の降水があったことによる被害とされる。今回の対象地 Dari-Ekh 通りは 8 月 5 日 19 時 30 分から始まった豪雨により被害を受けた。死者こそ出なかったものの、多くの住宅が洪水の被害に遭い、住宅再建を余儀なくされている。被害は主要道路に埋設されていた雨水排水路が内水氾濫したことで発生した。

#### 3-2.等高線による分析

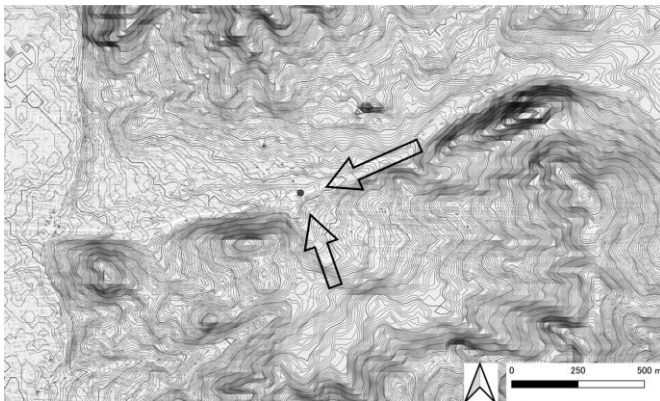


図 1 今回被害のあった交差点の様子

QGIS を用いて作成 (陸域観測技術衛星「ALOS」搭載の光学センサ・パンクロマチック立体視センサ (PRISM) による解像度 30m 相当 (緯度経度 1 秒間隔を基本) の全球数値地表面モデル (DSM) データセットを使用)

今回氾濫した交差点は二方向が丘に囲まれており、勾配に沿って山からの降水が道路に流れ込むような形状をしている(図 1)。所謂盆地のような構造になっていることに加え、道路も周囲の住宅敷地と比較して低くなっているため、これによって住宅への降水も道路へと流出し交差点内で氾濫してしまったと考えられる。

#### 3-3.航空写真を用いた分析

今回洪水が起こった地点を Google Earth の航空写真を用いて分析する。表 1 で示すのは 1985 年から 2022 年までの航空写真の比較である。歴史的な観点では、社会主義のもと本格的な都市建設が進められていた 1985 年から、1990 年の体制移行後の 2000 年、人口増加が顕著な 2014 年を経て現在の姿へ至る。大きな変化として 1985 年と 2000 年には写真左に存在していた緑地が、2014 年には住宅地造成の影響で消失している。このように 2000 年以降の人口増加に対応するため、森林を街区へと造成したことにより、都市として保水力が低下、雨水の貯水機能が不足し今回の洪水にも影響を与えたと推測される。

表 1 当該交差点付近の経年変化

1985年	2000年
周囲に緑が多くみられ、住宅は存在しない。	今回の対象地付近が造成されている。
2014年	2022年
街区の急速な広がりが確認できる。	更なる街区の拡大がみられる。

Google Earth タイムラプス機能の航空写真を用いて作成  
<https://www.google.co.jp/earth/>

#### 3-4.今回の洪水の考察

等高線の分析より、今回の洪水は 2 方向から水が集まる場所での内水氾濫が原因で発生した。このような地形的な要因に加えて、文献調査から下水道などインフラ設備の整備不足により適切に雨水を処理することができなかったと考えられる。また、航空写真の分析より周辺部の大規模な緑地の消失が確認できた。これにより土地の保水力が低下し、多量の降水に耐えることができなかったことも理由として挙げられる。文献調査で判明した、住宅の構造の脆弱さも被害が拡大した一つの要因であろう。

#### 4. 今後の対応とまとめ

今回のゲル地区の洪水について、近年の異常気象の頻度を鑑みると今回と同等、あるいは同等以上の災害が起こるリスクが考えられる。このような災害を防ぐために、今後は街の無秩序な開発をコントロールするとともに、遊牧をして暮らす時代から定住する時代へと文化的な移行が求められるのではないだろうか。

【参考文献】(1)松宮邑子『都市に暮らすモンゴル人—ウランバートル・ゲル地区にみる住まい空間』明石書店(2021) (2)佐藤憲行『清代ハルハ・モンゴルの都市に関する研究—18 世紀末から 19 世紀半ばのフレイを例に』学術出版(2018) (3)外務省：モンゴル国家統計(2022) <https://www.mofa.go.jp/moFaj/area/mongolia> (4)松宮邑子「ゲル地区居住者にみる、ウランバートルへの移住・移動と定着」日本地理学会発表要旨集/2018 年度日本地理学会春季学術大会(2018) (5)小長谷有紀『現代モンゴルを知るための 50 章(エリア・スタディーズ 133)』明石書店(2014) (6)松宮邑子「ウランバートルにおけるゲル地区の形成と居住者の移住・移動・定着」地理学評論(2019) (7)(8)滝口良等『東北アジア研究センター叢書 第 65 号 近現代モンゴルにおける都市化と伝統的居住の諸相—ウランバートル・ゲル地区にみる住まいの管理と実践』東北大学東北アジア研究センター(2018) (9)JICA: Project for Strengthening the national capacity of earthquake disaster protection and prevention in Mongolia <https://www.jica.go.jp/oda/project/1400609/index.html>(最終閲覧 2023/12/24) (10)松宮邑子「ウランバートル・ゲル地区における居住者の就労と生活戦略」人文地理 第 72 巻第 2 号 (2020) (11)滝口良「問題」としてのゲル地区—ウランバートル市ゲル地区の街路改善プロジェクトから」日本文化人類学会研究大会発表要旨集 日本文化人類学会第 44 回研究大会(2010) (12)Plueckhahn, R. and Bayartsetseg, I. Negotiation, social indebtedness, and the making of urban economies in Ulaanbaatar. Central Asian Survey 37(3): 438-456.(2018) (13)モンゴル政府公式 Монгол Улсын Засгийн газар / Government of Mongolia <https://nema.gov.mn/>(最終閲覧 2023/12/20)