

青梅市の土砂災害警戒区域における避難経路に関する考察

明星大学理工学部建築学科 学生会員 河村 勇人
明星大学理工学部総合理工学科 正会員 藤村 和正

1. 研究の目的

日本の国土の約 70%が山地であるため山間にも多くの人が生活している。このような地域は農政上の用語で中山間地域と呼ばれ、過疎化、少子化により高齢化が進み、洪水や土石流、地震災害の危険性が高い地域である¹⁾。近年の災害例として、平成 16 年の新潟県中越地震による山古志村などの孤立集落の発生や平成 21 年の兵庫県佐用町における洪水があり、高齢者、要援護者が被災している。全国では毎年平均 1,000 件以上の土砂災害が発生し、急傾斜地崩壊危険箇所数は 10 万箇所を超えている²⁾。中山間地域の防災・減災上の問題には、自助・共助が困難な要援護者の対策があり、それに関する意識調査の研究例もある³⁾。本研究では、東京都において土砂災害警戒区域が多く指定されている青梅市を対象とし、GIS（地理情報システム）を用いて避難所・避難場所周辺の地形の特徴を表し、また、高齢者の多い地域をモデル地域として避難経路の検討を行い、さらに、住民に対して災害の避難についての意識調査を行うことにより、青梅市を事例として中山間地域における避難の現状と課題について表すことを目的とする。

2. 青梅市の地理・人口と災害の特徴

(1) 青梅市の地理と人口

青梅市は、東京都心部から西方に約 50 kmにあり、関東山地から関東平野への境界に位置し、多摩川中流域の山間地を含む都市である。面積は 104 km²で東京都総面積の約 4.86 %を占めている。人口は平成 24 年 4 月現在で約 13 万 9 千人、世帯数は約 6 万世帯である。0 歳から 14 歳の年少人口及び 15 歳から 64 歳の生産年齢人口は減少傾向にあり、65 歳以上の高齢人口が増加している⁴⁾。

(2) 青梅市の災害の特徴

青梅市は、主な災害は風水害と土砂災害であり、特に土砂災害の発生度は高く、土砂災害防止法により指定された土砂災害警戒区域の数は東京都で最も多い。青梅市全域の土砂災害警戒区域（急傾斜地崩壊、土石流）と青梅市の避難所、避難場所について GIS 化を行い、図 1 に示す。青梅市の避難所は 23 箇所、避難場所は 41 箇所あり、土砂災害警戒区域に含まれている避難所、避難場所も僅かではあるが存在する。また山間地域では避難所、避難場所の数が少なく、少ない地域に土砂災害警戒区域が集中している。図 2 は青梅市地域防災計画に記されている昭和 33 年から平成 8 年までの地区別災害状況をグラフ化したものあり、水害・浸水は小曾木、大門、沢井地区に

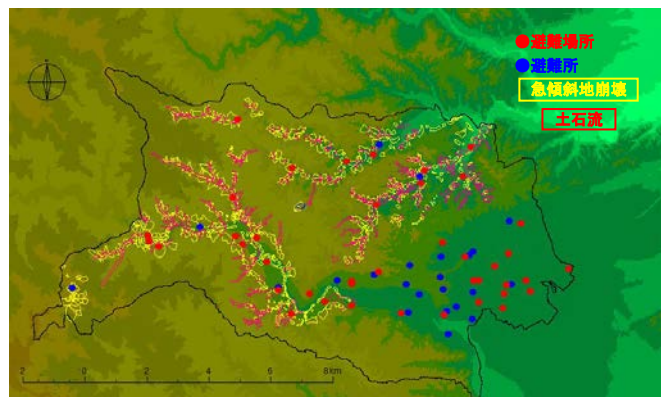


図 1 青梅市土砂災害警戒区域分布図

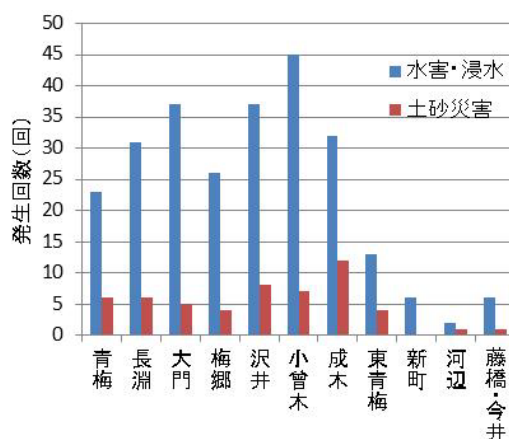


図 2 青梅市地区別災害状況

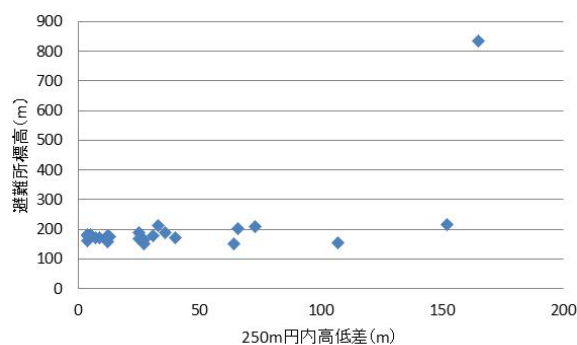


図 3 避難場所標高と半径 250m 円高低差

多く、土砂災害は成木、小曾木、沢井地区に多く発生し、どちらも山間地域である⁵⁾。なお、避難所とは災害発生により被害を受けた等で家に戻れない方の一時滞在場所であり、避難場所とは災害発生時に一時的に避難して様子を見て情報を得る場所である。

3. GIS による避難所周辺地形及び避難経路の分析

(1) 避難所・避難場所の地形の特徴

キーワード 中山間地域 土砂災害警戒区域 GIS 高齢者 避難経路

連絡先 東京都日野市程久保 2-1-1 明星大学理工学部総合理工学科建築学系 藤村研究室 TEL 042-591-5111

避難所・避難場所周辺の地形的特徴を把握するため、GIS を用いて避難所・避難場所を中心とした半径 250m 円内の標高を 50m メッシュで抽出した。GIS データは国土地理院発行の数値地図 50m メッシュ（標高）を用いた。GIS により避難所の標高と半径 250m の標高差を算出し、避難所周辺の地形状況として図 3 に表した。多くの避難所は標高 150m から 200m、高低差が 50m 程度であるが、高低差 50m 以上ある避難所も存在している。避難所・避難場所周辺の高低差が大きいことは、地形が平坦ではなく、避難先に到達する困難さを意味する。最も厳しい周辺地形の避難所は御岳山ふれあいセンターで標高 836m、高低差 165m であった。山間地域では利用できる土地の少なから、急傾斜地のような場所に避難所・避難場所を設置しなければならない現状も伺える。

（2）高齢者居住地域における避難経路

避難経路のモデル地域として、青梅市で高齢人口割合が最も多く、土砂災害警戒区域にある富岡町を選定した。避難開始地点は、富岡町の中で最も高齢人口の割合が高い富岡 1 丁目の住宅密集地とした⁶⁾。安全な避難経路の確保のためには、Ⅰ：土砂災害警戒区域指定箇所を通らない、Ⅱ：移動距離が短い、Ⅲ：避難経路上に坂などの高低差が少ない、ことが重要と考えられる。これらを踏まえて GIS により避難経路の距離、危険箇所、高低差を算出した。図 4 には富岡 1 丁目避難開始地点から市立第七小学校及び市立成木小学校までの避難経路を表した。富岡地区の指定避難所である市立第七小学校までは、距離 2,790m、時速 4km の歩速では約 42 分である。避難経路上の最低標高と最高標高の差は 36m であり、経路上に急傾斜地崩壊の危険箇所が 6 箇所、土石流の危険箇所が 13 箇所、合計 19 箇所の危険箇所を通る。次に、土砂災害警戒区域指定箇所を通らない避難経路として市立成木小学校への避難を検討した。最短距離は 3,865m、時速 4km の歩速で約 58 分である。避難経路上の最低標高と最高標高の差は 19m、急傾斜地崩壊の危険箇所 4 箇所、土砂災害の危険箇所は 0 箇所であった。その他、今井小学校、成木小学校迂回経路の検討結果も含めて表 1 に示す。モデル地域における経路分析では、指定避難先への経路には危険箇所が多数あるが、代替避難先への経路は、距離が長く所要時間も多少かかるものの、危険箇所をほとんど通らずにすむ事が分かった。

4. 青梅市住民の自然災害に対する避難意識調査

青梅市住民の自然災害に対する避難意識をアンケート調査した。平成 24 年 10 月 15 日から 11 月 8 日の期間で行い、声掛け人数 58 人に対して回答者数は 22 人であった。どのような自然災害が青梅市で起きるかという質問に対し、地震と答えた方が一番多く 44%であった。2011 年 3 月に起こった東日本大震災を受けて、関東地方でも大きな地震が発生するのではないかという意見が多かった。土砂災害が起きると答えた人は 26%であった。青梅市の発生危険度が高い自然災害は土砂災害であり、

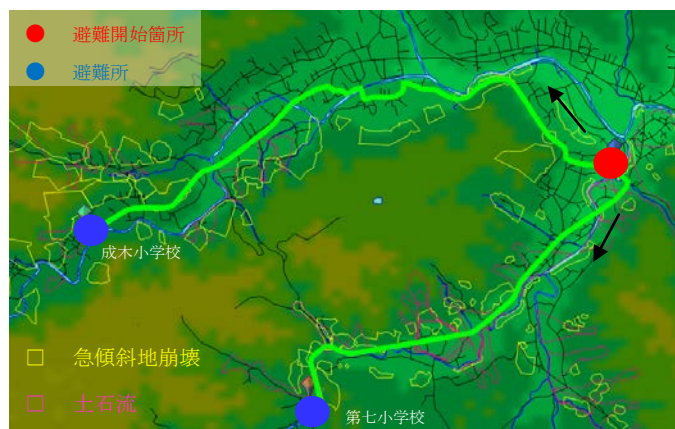


図 4 富岡町 1 丁目避難経路モデル

表 1 避難経路比較

避難先	距離(m)	危険箇所	所要時間(min)	高低差(m)
第七小学校	2,790	19	42	36
今井小学校	3,708	21	56	50
成木小学校	3,865	4	58	19
成木小学校迂回経路	4,308	1	64	40

青梅市の現状と住民の意識とで差異がある可能性が考えられる。また、自宅から最寄りの避難所を知っている方が 74%で、災害が起きた場合に避難所を利用すると答えた方は 73%であり、避難に関しては関心が高いといえる。避難手段を問う質問に対し、100%の人が徒歩での避難と答えた。

5. 結論

中山間地域では、避難途中に土砂災害警戒区域指定箇所がいくつもあり、避難所まで距離が遠い地域が多く、高低差もあり高齢者の避難は困難な場合が多い。今回 GIS を用いていくつかの避難経路パターンを検討し、GIS を活用することで避難経路距離、高低差、通過危険区域の箇所などを明らかにすることができ、避難経路の検討に有効であることを示した。指定避難所のみならず、様々な避難パターンについて検討していくことが有効である。なお、平成 24 年 12 月に国土交通省は住民へよりの確な避難のための判断材料を提供することを検討し、浸水域ハザードマップの見直し方針を表明しており、本研究のコンセプトと共通する部分がある。

【参考文献】

- 1) 中山間地等の集落散在地域における地震防災対策に関する検討会：中山間地等の集落散在地域における地震防災対策に関する検討会提言、内閣府、2005. 8.
- 2) 国土交通省砂防部：土砂災害警戒避難ガイドライン、2007. 4.
- 3) 勝野幸司：中山間地域の過疎集落における住民の減災意識に関する研究、日本建築学会大会学術講演梗概集（東北）、6085、2009.
- 4) 青梅市の統計：青梅市ホームページ
- 5) 青梅市防災会議：青梅市地域防災計画（平成 24 年度修正）.
- 6) 平成 17 年国勢調査、東京都区市町村町丁別報告書、第 1 巻（市町村部編）.