

地形分類図を活用した岩手・宮城内陸地震直後の土砂災害簡易危険度評価

岩手県立大学総合政策学部 牛山素行・太田好乃

1. はじめに

平成 20(2008)年岩手・宮城内陸地震では、地震起因の天然ダムが各地で生じ、特に地震直後これら天然ダムの決壊による土石流災害、洪水災害等が発生することが懸念された。筆者らは、刊行されている地形分類図を用いて、地震発生直後に岩手県磐井川中流域における洪水災害等の脆弱性が高い地域を抽出した。平時並びに災害発生時の情報として、地形分類図が有効であることは以前から指摘されている。本稿では、地形分類図の活用による地震土砂災害、特に天然ダム決壊による被害に関する緊急・簡易的な危険箇所抽出の可能性を例示する。

2. 市野々原天然ダムの概要

今回の地震では、山間部で多数の地すべり、斜面崩壊、土石流等の土砂移動現象が発生し、これらの結果として天然ダムの形成が各所で見られた。岩手県一関市市野々原で発生した地すべりによる天然ダムもその一つであり、国土交通省(2008)によると、崩壊土砂量約 1730m³、北上川水系磐井川を河道閉塞し、堰止幅約 200m、堰止長約 700m の堰止湖を形成した。

3. 地形図による検討

まず 1:25000 地形図「平泉」、「本寺」をもとに磐井川の河道断面形状を検討した、市野々原天然ダムの 1km ほど上流側にある堰堤(標高 240m)を起点として、国道 4 号線一関大橋付近までの区間の河道標高を 10m または 5m ごとに読み取り、断面図および読み取り区間毎の河床勾配を示したのが図 2 である。1 区間のみ 9 度以上の勾配が見られる区間があるが、これは矢櫃ダム(砂防ダム)の段差が現れているもので現実の河床勾配ではない。これ以外は、最急勾配区間でも 2.4 度で、ほとんどは 1 度未満となっている。したがって、仮にこの天然ダムが決壊したとしても、土石流の形態になる可能性は低いと考えられた。土石流の可能性が低いとすれば、考えられるのは土砂流、あるいは段波状の洪水(鉄砲水, flash flood)などで、形態としては洪水に近い可能性が高いと思われる。地形図を見ると、磐井川では、国道 4 号線一関大橋付近より下流側の一関市街地付近では築堤がなされているが、中流域では堤防状の構造物は一切確認できず、中流域における洪水に対する脆弱性は、自然地形によって基本的に支配されるものと考えられた。

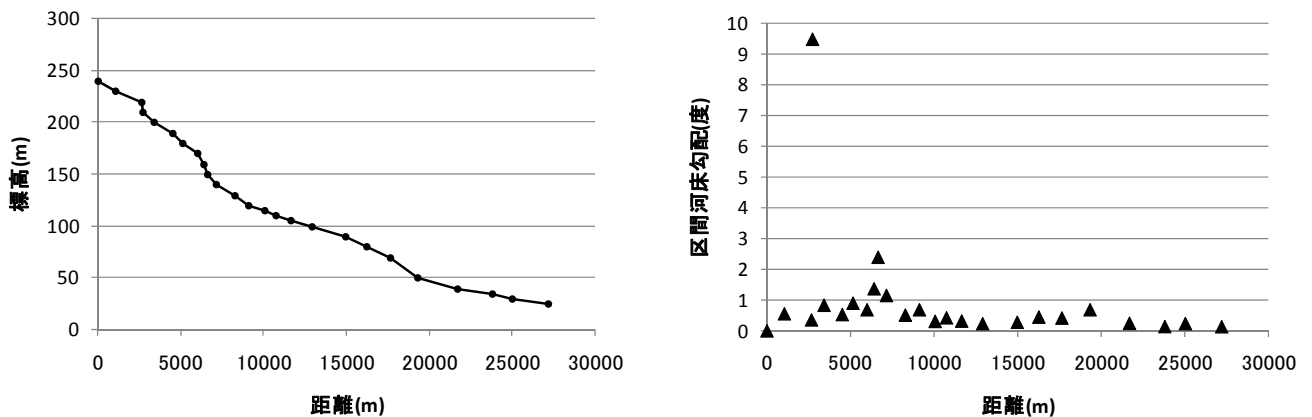


図 1 市野々原地すべり下流側の河道断面図

4. 地形分類図による検討

次に磐井川中流域における洪水に対する脆弱性の高い地域の抽出を試みた。なお、ここでは発生する洪水や土砂移動現象の規模を想定しているわけではないので、あくまでも対象地域内における相対的に脆弱性の高い地域の検討である。

地形から見る事ができる洪水災害の脆弱性は、一般的には地形分類上の低地、谷底平野などで高くなる。対象地域をカバーしている大縮尺地形分類図は、国土調査によって作成された 1:50000 地形分類図「一関」(岩手県, 1978), 「栗駒山」(岩手県, 1980)のみなので、両図をもとに検討を行った。まず、両図に示された低地(「谷底平野」, 「氾濫平野」, 「河原」, 「自然堤防」)の位置を 1:25000 地形図上に手作業で転写した。特に懸念されるのは住家なので、低地内にある建物の位置も確認した。1:50000 地形図と 1:25000 地形図では分解能が異なるので、低地とそれ以外の地形の境界を厳密に見分けることはできない。また、1:25000 地形図でも家屋一棟ごとの細かな位置を把握することは難しい。そこで、次に低地内に存在すると見られた家屋周辺を現地踏査し、実際に低地内に位置すると見なせるか確認した。現地踏査の結果、地形図からの判読では不明瞭だったものの、実際には地形分類図で台地(砂礫段丘など)と分類されている面とほぼ同一面上に立地していると思なせる家屋がいくつか確認され、これらは除外した。また、空き家、倉庫など、日常的に人が立ち入らない建物も除外している。この結果、検討対象区間内で、低地に立地していると思なされる住家等としては、7 地区で民家 14 世帯、各種施設 7 施設が抽出された。

5. おわりに

この抽出作業自体は、一人でやってもほぼ数時間でできる作業である。あくまでも相対的な危険性の高い地域の抽出であるが、地形分類上の低地(最近数千年以内に何らかの洪水現象に見舞われた場所)という、物理的根拠に基づく作業であり、個人的な経験や勘に頼るものではなく、客観的な手法である。地震直後のように、得られる情報が限定される状況下で、緊急的に判断をしなければならぬような場面では、十分実用的な手法と言えるのでは無かろうか。

参考文献

- 岩手県：土地分類基本調査 一関, 岩手県, 1978.
- 岩手県：土地分類基本調査 栗駒山, 岩手県, 1978.
- 国土交通省砂防部保全課：平成 20 年岩手・宮城内陸地震により発生した天然ダム(河道閉塞)箇所状況について, http://www6.river.go.jp/riverhp_viewer/entry/y2008e75b6d44eaadce44a9ae0cfd9fc3541e4cc6e6913.html, 2008 年 6 月 27 日発表, 2008 年 12 月 21 日参照.
- 大谷雅彦ほか：地形分類図の読み方・作り方, 古今書院, 1998.

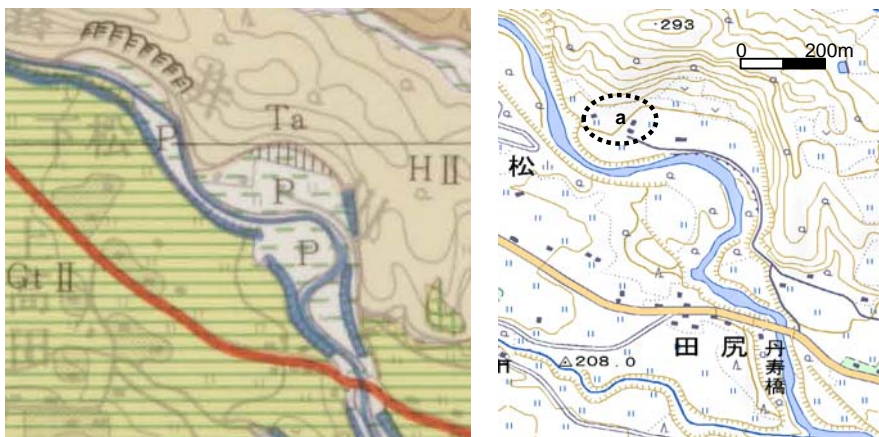


図 2 1:50000 地形分類図(左)とほぼ同範囲の 1:25000 地形図
地形分類図中の P は谷底平野, GtII は砂礫段丘.

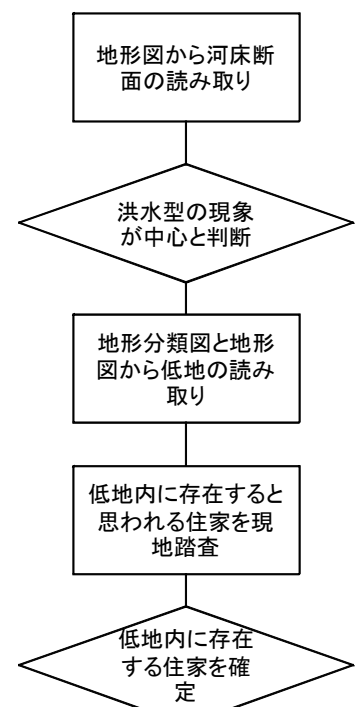


図 3 検討作業の流れ