

## 坂町小屋浦地区で発生した土砂・洪水氾濫と建築物の変化

中日本航空株式会社 ○小出哲也, 小野貴稔, 中村勇貴

### 1 はじめに

広島県安芸郡坂町小屋浦地区では、平成 30 年西日本豪雨により天地川流域から大量の土砂が発生し、土砂・洪水氾濫が発生した。発災時期を含む 2 時期の航空レーザ測量成果（令和 4 年度及び平成 26 年度計測）を利用して標高差解析を行い、実態に近い土砂変動量を試算するとともに、当該流域からの流出土砂量及び特性を整理した。

また、表層モデルの差解析を行い、同地区の建築物の滅失・建替え・新築の机上判読を実施し、土砂洪水氾濫を契機とした建築物の変化を把握した。

### 2 天地川流域からの流出土砂量算出

#### 2.1 DEM 差解析

令和 4 年度と平成 26 年度の標高差解析図（差分期間：8 年間）を図 2 に示す。同図は各メッシュの標高差分値を各値に応じて色分けし、色と濃淡で侵食・堆積を視覚的に表現した図である。

同図から、天地川流域は全体的に侵食傾向であること、明瞭な堆積傾向は砂防堰堤の堆砂域に限られる（砂防えん堤の多くは「満砂」している）ことなどを確認した。

なお、航空レーザ測量成果を利用する差解析では、尾根部等に誤差による不自然な侵食や堆積の色調が表現される場合があるため、土砂変動量の試算では、溪床部と溪床部に連続する溪岸や谷に存在するものを対象とした。

#### 2.2 土砂変動量算出結果

①～⑫の各流域における土砂変動量の集計結果を表 2 に示す。同表より、天地川流域の各支溪から流出した土砂の総量は 229,440m<sup>3</sup> となった。

天地川流域では、平成 30 年 7 月 6 日の午後から上空に線状降水帯が形成された。これに伴い、土壌内の水量が一様に増加し崩壊等が誘発されたため、谷密度が高く流域面積が大きい流域で多くの土砂移動が発生したものと考えられる。特に、流出土砂量が特に多い「⑥、⑤、⑧」流域は、谷密度が高く同規模の支溪が合流する放射状流域の形状を呈するため、洪水ピーク流量が大きくなり他流域よりも多くの土砂が流出したと考えられる。なお、⑤流域の流出土砂量が⑧流域よりも多くなった理由は、⑤流域の斜面が南向きであり風化の進行が早いためであると思われる。

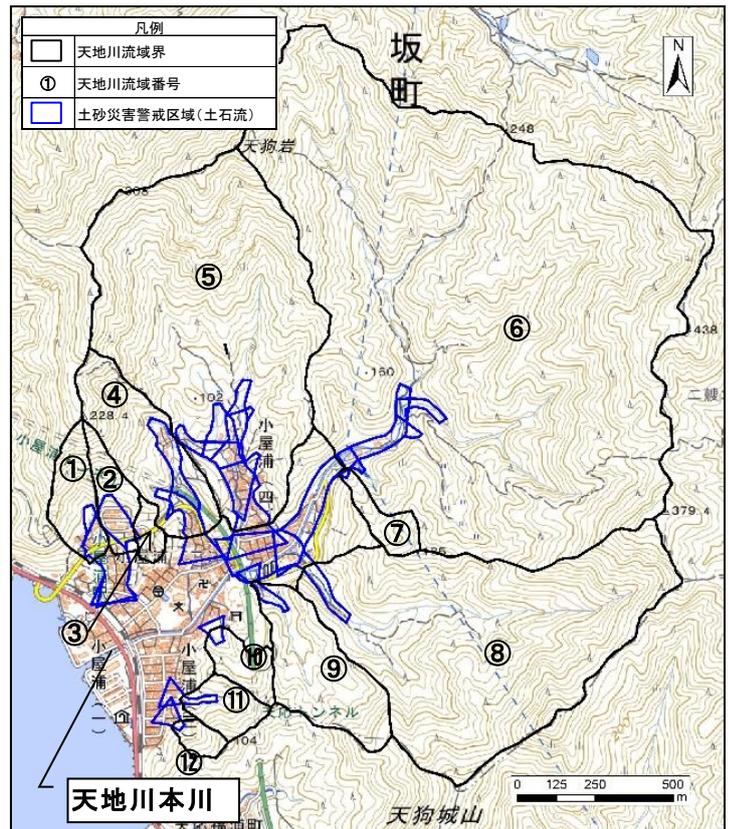


図 1 天地川流域位置図

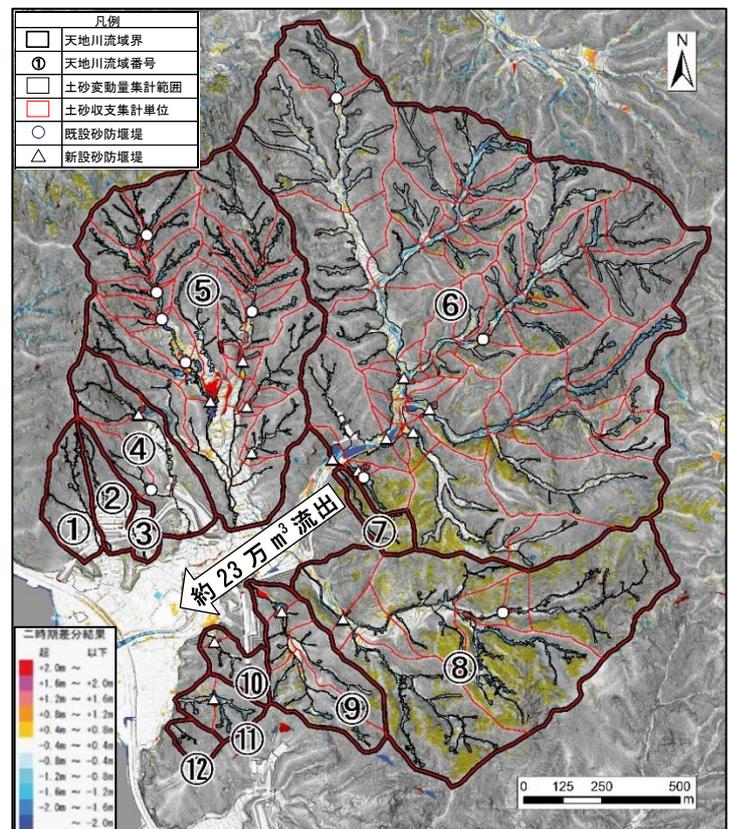


図 2 LP 成果による標高差解析図  
（令和 4 年度－平成 26 年度）

## 2.3 流出土砂量算出のまとめ

本報告で算出した土砂変動量には、発災後の降雨による影響も含まれている。

ただし、差分期間内に発生した大規模降雨は、小屋浦地区に甚大が土砂災害をもたらした「平成30年7月豪雨」であるため、土砂変動量の大半は、当該豪雨による影響を受けたものと考えられる。

天地川に流入する各流域の流出土砂量は、流域面積に概ね比例する結果となり、流域面積が最大の⑥流域における流出土砂量が最大（第1位）となった。比流出土砂量については、③流域を除く全ての流域で10,000[m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>]以上となり、流域面積が小さい⑪流域が最大となった（⑥流域は第2位となった）。

表1 各支溪の流出土砂量・比流出土砂量の整理

No	流域面積 (km <sup>2</sup> )	流出土砂量 (m <sup>3</sup> ) (R4-H26)	順位	比流出土砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> )	順位
①	0.052	930	7位	17,880	8位
②	0.039	580	8位	14,870	10位
③	0.015	140	12位	9,330	12位
④	0.126	2,930	6位	23,250	6位
⑤	0.614	44,940	2位	73,190	3位
⑥	1.624	140,110	1位	86,270	2位
⑦	0.027	340	10位	12,590	11位
⑧	0.567	28,570	3位	50,390	4位
⑨	0.121	4,870	5位	40,250	5位
⑩	0.032	570	9位	17,810	9位
⑪	0.035	5,140	4位	146,860	1位
⑫	0.015	320	11位	21,330	7位
合計	0.05	229,440			

## 3 建築物の変化と土砂災害警戒区域の関係

表層モデルの差分解析図により、発災前後の建物の「滅失・建替え・新設」を把握した。ここで、災害は平成30年に発生していることから、発災前の4年間の社会動態による変化も含まれていることに留意する必要がある。建物の滅失は177棟で土砂災害警戒区域内が多い（101棟、57%）一方、建替えは64棟で土砂災害警戒区域外が多い（42棟、66%）状況である。

一方、8年間で新築された建物は9棟であるが、発災後に新築された建物は災害伝承ホールのみであり、残り8棟は発災前に新築されていたことから、発災後の新築はゼロ、ということとなる。

表2 土砂災害警戒区域の内外における建物数の変動状況

変動状況	建物数 (棟)	土砂災害警戒区域		備考
		区域内	区域外	
① 建物の滅失	177	101 (57%)	76 (43%)	
② 建替え	64	22 (34%)	42 (66%)	保育園含む
③ 合計	241	123	119	① + ②
新設 (増加)	9	5	4	坂町災害伝承ホール含む

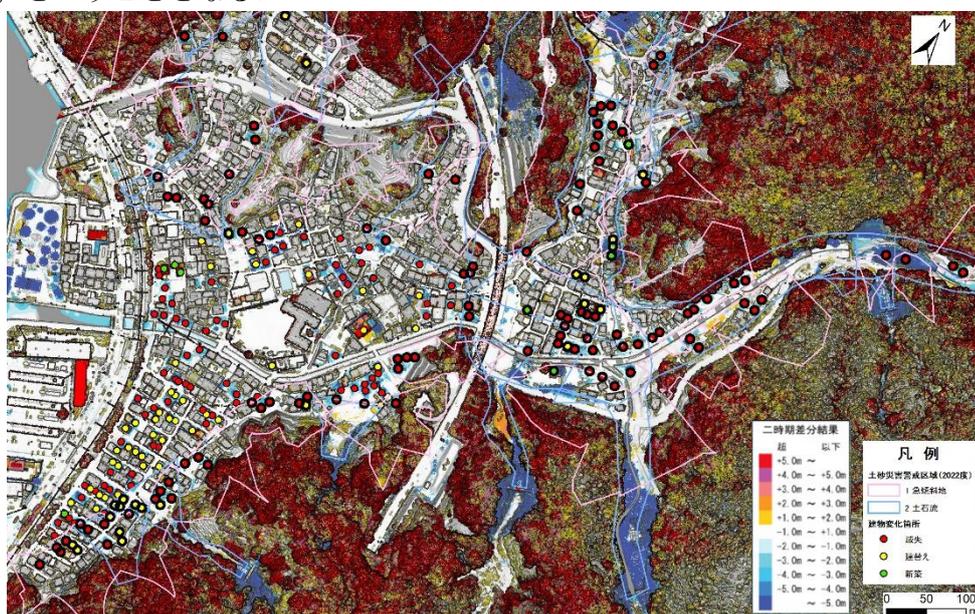


図3 建築物の変化の状況 (DSM 差分解析図)

## 4 まとめ

天地川流域全体の流出土砂量算出結果から、当該流域で発生した土砂洪水氾濫の規模は、令和4年3月に公表された「土砂・洪水氾濫により大きな被害のおそれのある流域の調査要領（案）（試行版）」の基準を大きく上回るものであったことが確認できた。また、小屋浦地区における建築物は、発災前に比べて大きく減少したままであり、土砂・洪水氾濫災害の地域社会に与える影響は甚大であるとともに、市街地としての復旧には多くの時間が必要であることが確認できた。

### 【引用・参考文献】

- 1) 土砂・洪水氾濫により大きな被害のおそれのある流域の調査要領（案）（試行版），2024
- 2) 坂町小屋浦地区における土砂災害対策事業について 砂防と治水<第271号>，2023.5