

# 大規模土砂生産イベント後の土砂生産・流出状況の把握 (令和元年東日本台風により生じた内川流域での事例より)

株式会社パスコ  
国土交通省 東北地方整備局 宮城南部復興事務所

〇 栃山 龍平, 鈴木 清敬, 佐々木 和宏, 鈴木 英文  
仙北屋 雄太郎, 三浦 努, 澤 隼斗

## 1. はじめに

宮城県伊具郡丸森町に存在する内川流域においては、令和元年東日本台風（2019年10月）に土砂・洪水氾濫災害が発生し、死者・行方不明者計12名、被害総額472億円以上といった被害が生じた（丸森町、2022）。内川流域における土砂・洪水氾濫災害のような大規模災害の発生後、数ヶ月～数年の中期間においては、土砂流出が特に活発になる期間となることが指摘されている（泉山ら、2020）。土砂流出が特に活発な期間においては土砂災害を防止するための計画・対策等が必要になると考えられるものの、土砂流出が特に活発な期間の具体的な期間に言及した事例は少ない。

そのため、本報告では土砂・洪水氾濫災害から概ね6年が経過し災害復旧事業が進められてきている内川流域の現在が「土砂流出が特に活発な期間」として位置づけられるのか否かに着目し、複数時期の航空LP測量成果を用いた標高差解析により斜面および河道の土砂移動状況を整理した。以下ではその結果について事例報告を行う。

## 2. 手法

### 2.1. LP測量履歴の確認

令和元年東日本台風発生後～現時点における内川流域のLP測量履歴について確認を行った。その結果、①令和2年～令和7年、②令和2年～令和5年、③令和5年～令和7年の3時期を対象に標高差解析を行い、崩壊地や土砂移動の状況に変化があるかを確認した。

表1：内川流域におけるLP測量の履歴

番号	計測年度	計測日	管理者
1	令和元年	10/23～10/28	国土交通省
2	令和2年	10/27～11/1	国土交通省
3	令和5年	8/4～10/12	宮城県
4	令和7年	9/16～9/26	国土交通省

### 2.2. 降雨・地震状況の整理

崩壊や河床の土砂移動を発生させる大きな要因として、主に降雨と地震が考えられる。そこで、筆甫観測所の観測データから降雨状況、気象庁震度データベースから地震状況について確認を行った。

降雨・地震状況の整理結果は図1のとおりである。短時間の集中降雨はR6～R7頃、震度5弱以上の地震イベント（いずれも海溝型）はR3～R4頃に多く発生していた。

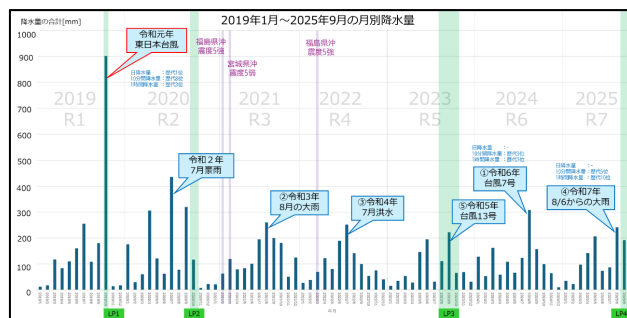


図1：降雨状況、震度5弱以上の地震イベント、短時間降水量歴代10位以内の情報の整理図

### 2.3. 変動量解析の実施

まず、令和2年、令和5年、令和7年のLPデータ（グラウンドデータ）から0.5 mメッシュのDEMデータを作成した。このデータを用いて、前述の①～③それぞれについて2時期の標高差解析を行った。

続いて、同データから微地形表現図（(株)パスコのPLANET MAP®）を作成した。加えて植生状況把握のため、各LP測量時の航空写真データ（以降、オルソ画像とよぶ）を準備した。これらのデータを用いて変動状況の確認を行った。

## 3. 結果

### 3.1. 崩壊地変遷状況について

標高差解析結果においては期間全体として大きな変動はいずれも人工改変によるものであり、土砂移動による明瞭な変動は確認されなかった。

崩壊地においては、新規崩壊および令和2年からの拡大崩壊を確認した。

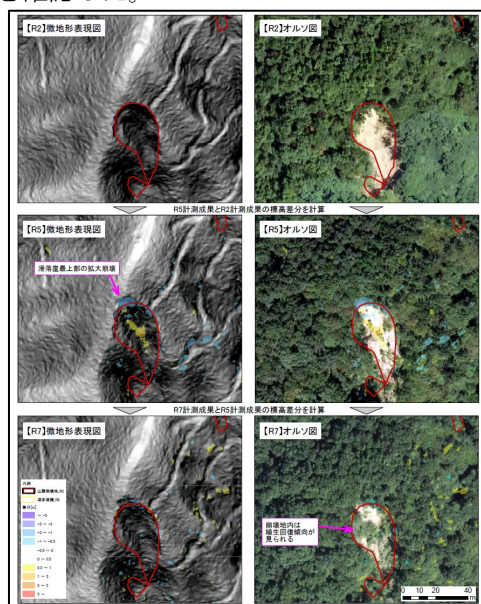


図2：崩壊地の確認事例

周辺部や滑落崖の拡大崩壊が生じていた箇所は11箇所確認できた。R2からR5の間での変動箇所が10箇所あった一方、R5からR7の間での変動箇所は2箇所のみであり、全体的な変動は少ない状況である。オルソ画像を用いて崩壊地の状況を確認したところ、R2年以前に形成された崩壊地に植生が回復してきている傾向が確認できた。

それらを踏まえると、令和元年東日本台風にて生じた崩壊地等のうち、変動を継続している箇所はほとんどなく、植生も回復傾向であり、流域全体の土砂生産活動は落ち着いてきていると考えられる。

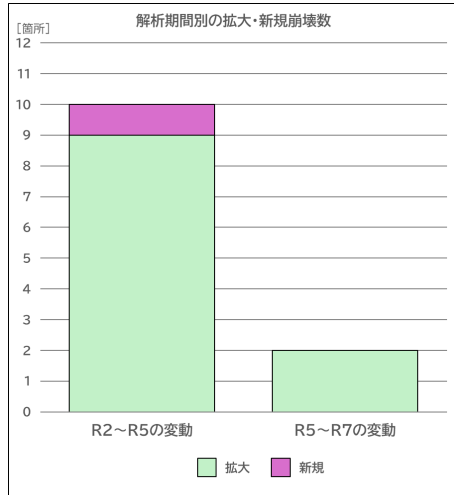


図3：解析期間別の拡大・新規崩壊数

### 3.3. 河道内の土砂移動変遷状況について

河道内の土砂移動変遷状況の把握のため、河道を複数のセグメントに区分したデータを作成した。区分位置は砂防堰堤などの施設や支川合流点等を参考とした。続いて河道区分ごとに土砂の侵食堆積傾向を集計・整理した。以下に代表して内川における河道内土砂移動の状況図（R7-R2の変動）を示す。

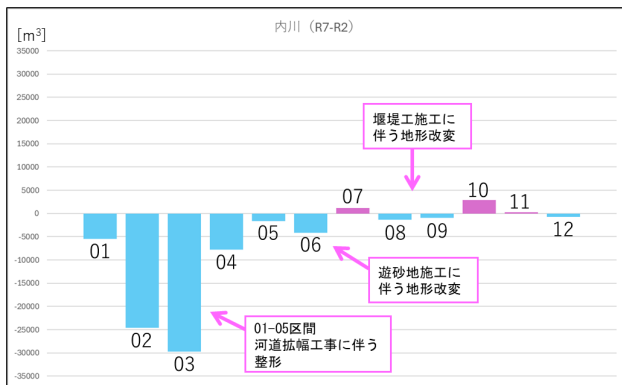


図4：河道内土砂移動の状況図 (内川：R7-R2)

流域全体に共通して、河道区間の標高差解析結果の変動の大部分は工事に伴うものであり、令和元年東日本台風により河道に供給された土砂の明確な移動（変動）は確認できなかった。

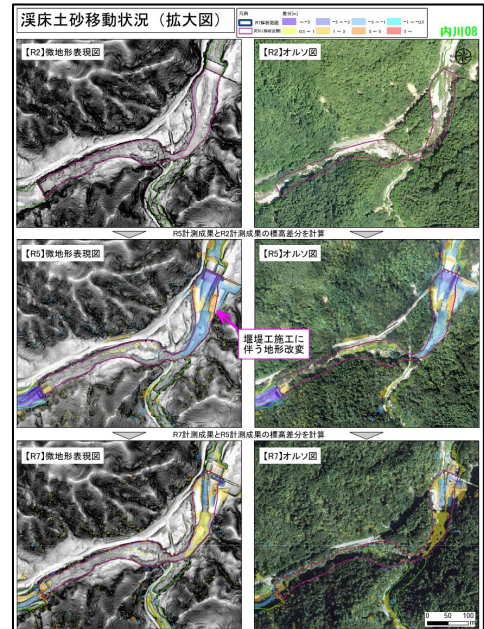


図5：内川河道区分08における地形改変の例

## 4. 考察

標高差解析の結果より、令和元年東日本台風にて生じた崩壊地等は、変動を継続している箇所はほとんどなく、植生も回復傾向である。また河道内の土砂移動も顕著なものは見られないことから、流域全体の土砂生産活動は落ち着いてきていると考えられる。

以上のことから、内川流域における大規模土砂生産後の土砂生産の活発な期間は終了している可能性が高いと考えられる。

そのため、今後は通常（定期的）な堰堤等の整備・管理により、内川流域における災害・土砂移動現象を管理していくことが望ましいと考えられる。

## 5. 今後の展望と課題

本報告により、令和元年東日本台風から概ね6年経過した内川流域では、流域内の土砂移動は安定しつつあることが示唆された。この結果は、今後の内川流域の事業計画の参考となるだけでなく、大規模土砂生産時後の「土砂流出が特に活発な期間」の一事例として重要であると考えられる。今後、このような事例を集積し、地域性や共通点を見出すことによって、中長期的な砂防計画の検討等に役立てられることが期待される。

## 謝辞

宮城県には令和5年度の航空レーザ計測成果を提供いただいた。ここに記して感謝の意を表します。

## 参考文献

- 丸森町(2022)：丸森町令和元年東日本台風災害記録誌，p.14-15, 2022.
- 泉山寛明・山越隆雄・西井洋史・内田太郎(2020)：大規模土砂生産後に生じる活発な土砂流出に関する対策の基本的考え方，ISSN1346-7328 国土技術政策総合研究所資料 第1115号，p.1-40, 2020.