

年代測定と微地形表現図を用いた地すべりの地形発達史の考察

株式会社ウエスコ ○渡部 海, 伊達 裕樹, 三谷 康博, 佐藤 葉月

1. はじめに

令和5年8月豪雨により鳥取市南部の佐治川沿いの山間地において、多数の斜面崩壊が発生し、下方の道路及び河川に土砂が流出した。調査地周辺は、国立研究開発法人防災科学研究所の地すべり地形分布図によると、河川沿いに多数の地すべり地形が判読されている(図-1)。

本事例では、LPデータを活用した地形判読、地表踏査、ボーリング調査結果及び放射性炭素年代測定結果より、調査地周辺の地形発達史を考察した結果を報告する。

2. 調査地概要

本調査地は鳥取県南部に位置し、対象となる斜面には集落及び道路がある。調査地の地形は、調査地を含む広域が浸食によって急峻なV字谷を発達し、壮年期の地形を呈している。

前述の地すべり地形分布図によると、調査地南側の地域では大規模な地すべり地形が判読されているが、調査地北部では地すべり地形は判読されていない。20万分の1シームレス地質図によると、調査地周辺は泥質片岩を主体とする変成岩類の分布域となる(図-1)。



図-1 調査地周辺の陰影起伏図¹⁾
(傾斜量図と地すべり地形分布図を表示)

3. 調査結果

(1) LP データを利用した地形判読

前述の地すべり地形分布図では、幅約150m 未満の地すべり地形は判読対象外となっていることから、詳細な地形的特徴を判読できる微地形強調図を作成した(図-2)。

地形判読により、調査地北部の斜面において小規模な地すべり地形を抽出した。地すべり地形は4ブロックが想定され、斜面背後には段丘面が形成されている。また、令和5年8月豪雨の被災斜面周辺では、遷急線が連続しており、地形的な素因が認められる。

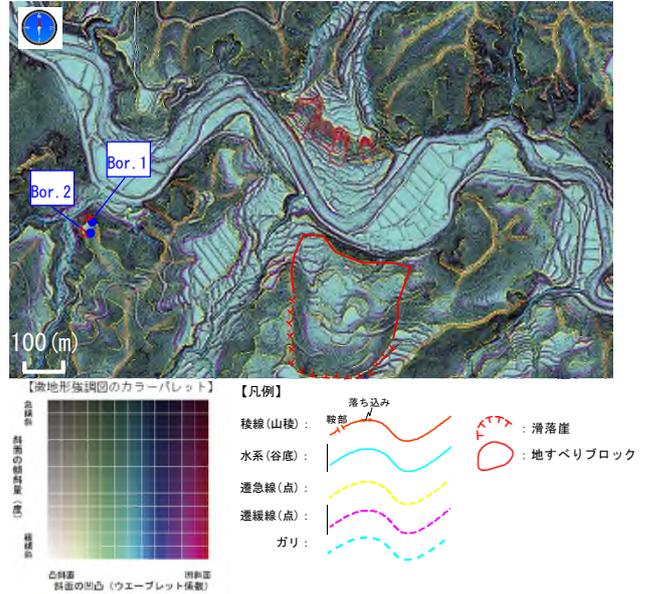


図-2 微地形強調図による地形判読結果図

(2) 地表踏査結果

地形判読によって机上抽出した地すべりブロック周辺では、泥質片岩から泥質片岩からなる露頭を確認した。また、現地で地すべり地形の特徴でもある、尾根地形の連続性や遷急線、遷緩線等の地形が見られ、机上抽出した地すべりブロックは妥当であると判断した。対岸の令和5年8月豪雨により被災した斜面周辺では、斜面上部に平坦地が拡がり、河成段丘面となる。また、斜面中の旧崖錐堆積層では腐食した倒木の埋没を確認した。

(3) ボーリング調査結果

ボーリング調査は崩壊斜面2箇所のうち、滑落崖背後でそれぞれ1箇所ずつ行った。確認された地層は、上位より段丘堆積層1(礫質土層1): tr-g1, 段丘堆積層2(粘性土層): tr-c, 段丘堆積層3(礫質土層2): tr-g2, 古期崩積土層: o-dt, 泥質片岩層(固結状): Bsch となる(図-3)。

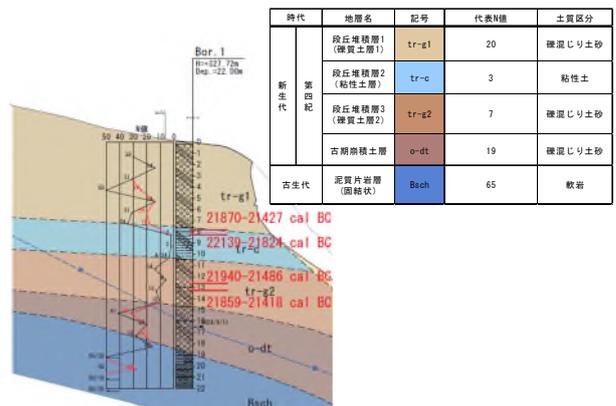


図-3 推定地質断面図

(4) 放射性炭素年代測定結果

ボーリング調査により採取された木片を使用し、放射性炭素年代測定を行った。測定結果より、tr-c層およびtr-g2層の木片が堆積した年代は、約2.1~2.2万年前であること(図-4)。この時期はウルム氷期最盛期にあたる。

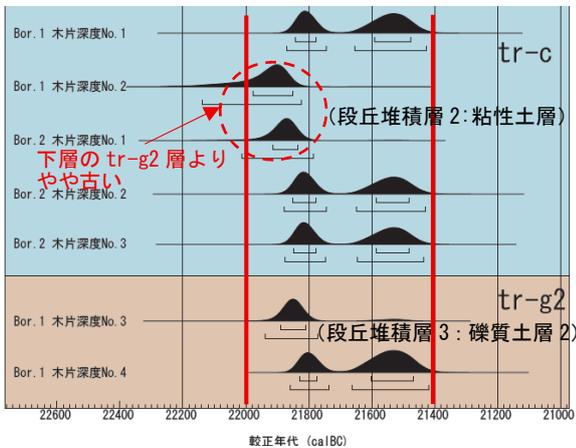


図-4 暦年較正結果一覧図

4. 考察

(1) 地形プロセスの考察

軟らかい粘性土主体の tr-c 層が堆積した事と、tr-g2層が tr-c 層と同時期に堆積した事は、下流域で地すべりによる天然ダムが形成され、河道閉塞が生じたためと推察する。また、河川の両岸には標高320~335mに平坦面が形成されていることから、この程度の高さの天然ダムが下流断面の位置に形成されたと想定する(図-5)。

(2) 本調査地周辺の地形発達史

本調査地周辺の開析過程を浸食ステージ①~③のように推察する(図-6)。浸食ステージ①では、河川浸食により広い谷が形成された。浸食ステージ②では、下流断面に示す地すべりにより河道閉塞が生じ、上流側で砂礫や粘性土が堆積した。浸食ステージ③では、天然ダム決壊

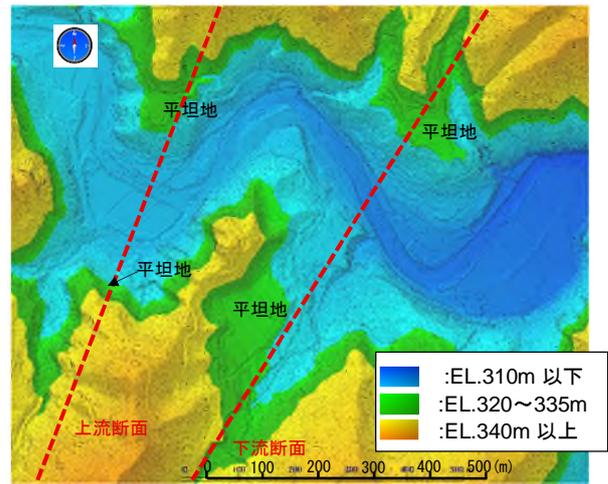


図-5 調査地周辺の標高段彩図

後の下刻により、流心部が浸食されると同時に下流断面側部で小規模地すべり地形が形成されたと推察する。

5. おわりに

本事例では、微地形強調図を作成して調査地周辺の地形判読を行い、小規模な地すべり地形を抽出した。さらに、年代測定結果より隣接する地すべりの発生時期を間接的に推察できたことは、周辺の地すべり形成史研究の一指標になりうると考える。今後も、地形発達史の考察のため、年代測定を有意に活用していきたい。

6. 謝辞

本事例報告にあたり、本業務に携わり発表の機会を設けて頂いた鳥取県の関係各位に感謝する次第である。

《引用・参考文献》

- 1) 国立研究開発法人産業技術総合研究所 地質調査総合センター：「地質図 Navi」,
<https://gbank.gsj.jp/geonavi/geonavi.php>

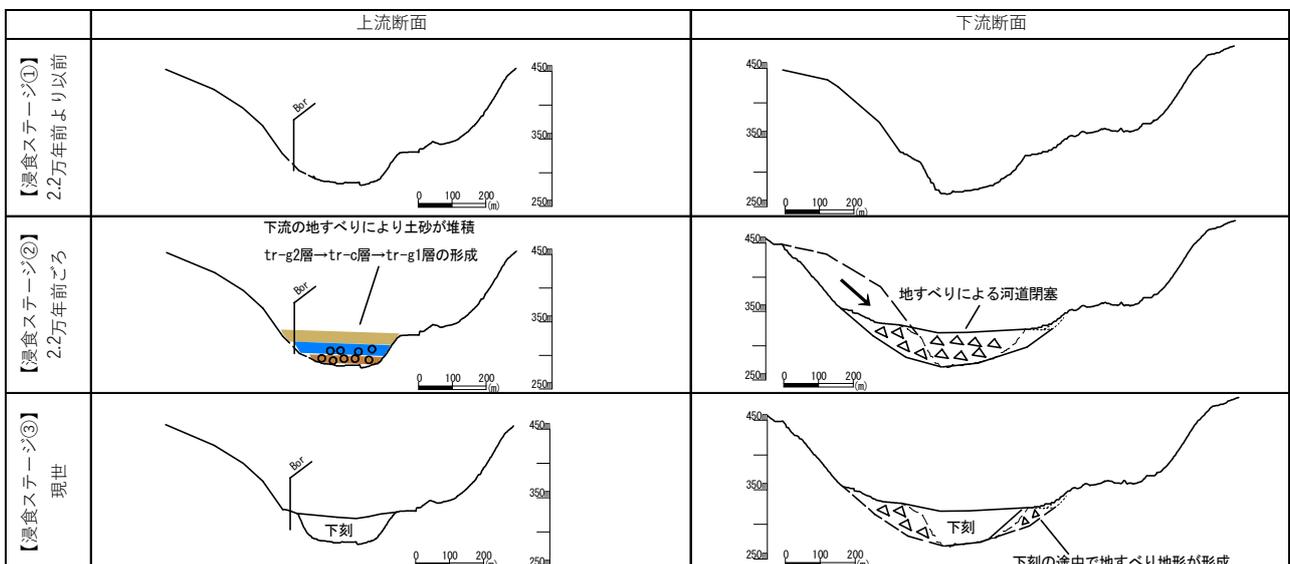


図-6 調査地周辺の地形発達史