

## 1. 背景と目的

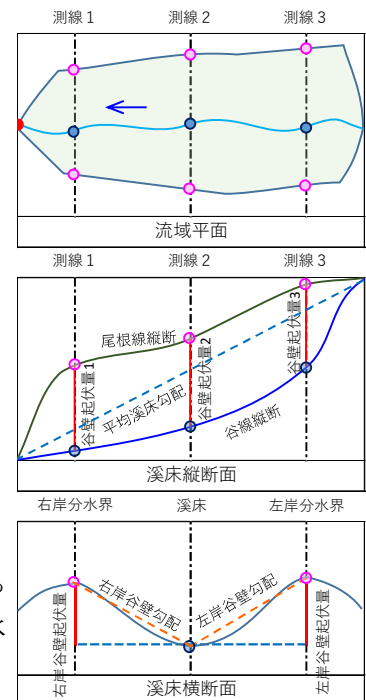
土石流危険渓流において、谷口下流の堆積地形は、土石流の堆積範囲を推定するうえで重要な判断材料になると考えられる。しかしこのような堆積域の地形と谷口上流の土砂生産流域の地形との関連については分からない点が少ない。このことから侵食域における地形上の特徴と谷口からの土砂流出特性との関連を詳細に明らかにしていくことは防災対策上重要であると考えられる。

秋田県北部鷹巣盆地周辺では、米代川中流域左岸の小猿部川およびその左支川である品類川沿いの河谷に沿って段丘面（中畑面）が広く発達する。中畑面の現河床からの比高は5～10mであり、最終氷期最盛時（1.8万 yBP）の立川面に対比される（豊島 1987）。両河谷の谷壁斜面より中畑面に流下する2次谷以下の溪流は、小猿部川沿いでは段丘面上に沖積錐を形成し、一方品類川沿いでは段丘面を開析または緩斜面を形成するケースが多い。河谷と段丘面の形成過程では同じような地形発達条件にありながら、最終氷期以降の土砂流出において著しい堆積・侵食形態の差異を生じていることから、土砂生産流域の勾配、起伏量等の地形条件の差が谷口からの土砂流出に大きな影響を及ぼしているものと考えられる。一般に段丘面を横断する溪流は流下先河川の下刻に伴う谷頭侵食が上流に波及するため、河床低下傾向にある。そのため沖積低地に流下する溪流に比べ、谷口下流の堆積・侵食地形は侵食域からの土砂流出特性をより鋭敏に反映するものと考えられる。そこで土砂生産流域の侵食地形の特徴と谷口下流の堆積域の地形との関連を考察することにより、土石流堆積範囲の想定に役立つ土砂生産流域の地形上の特徴を明らかにすることを目的に調査を行なった。

## 2. 方法

小猿部川・品類川両河谷沿いの中畑面に面する1次および2次谷流域を15箇所抽出し、図上および現地調査によって谷口下流の堆積域の地形を分類した。そのうえで2万5千分の1国土地理院数値地図を使用して土砂生産流域の起伏量の計測を行なった。起伏量はメッシュを切って格子内の比高を求める一般的な方法ではなく、右図に示したとおり溪床とその横断方向の分水界までの比高とし、これを谷壁起伏量とした。谷壁起伏量は土砂生産流域の侵食度合いの指標となるように次の通り横断測線を3本設定し、左右岸合わせて6地点で算出した。最初に本溪最上流端から谷口までの谷線縦断上で1次谷上流端付近の遷緩点に横断測線を設定する。次に尾根線縦断図上で谷口に近い遷急点付近に横断測線を設定する。これら2測線の間付近に3本目の横断測線を設定し、3測線上で左右岸の分水界と溪床との比高を算出した。左右合わせた6地点の平均値を対象流域の平均谷壁起伏量とし、これを流域面積で除して1km<sup>2</sup>あたりに補正したものを換算起伏量(m/km<sup>2</sup>)とした。

さらに谷壁起伏量を算出した横断測線上の溪床と分水界との間の距離から勾配を算出し平均谷壁勾配（起伏量比）とした。また本溪沿いの谷口から分水界までの比高を溪流長で除して平均溪床勾配とした。



## 3. 結果

### 3.1 谷口下流の地形

谷口から下流の堆積・侵食地形は、以下の5タイプに分類できる。

**I 堆積型**：谷口を頂点として沖積錐または薄層扇状地を形成するもので、土砂の流出が活発で土石流の発生が懸念されるものである。以下の2タイプに細分される。

**I a 沖積錐形成型**：砂礫を主とした縦断勾配3～6°の沖積錐を形成する。

**I b 緩斜面型**：縦断勾配3°以下の主に細粒堆積物からなる緩斜面（薄層扇状地）を形成する。

**Ⅱ開析型**：谷口下流の段丘面の一部または全部が開析されているもので、河床低下傾向にあることから土砂流出が沈静化しているものと推測される。以下の2タイプに細分される。

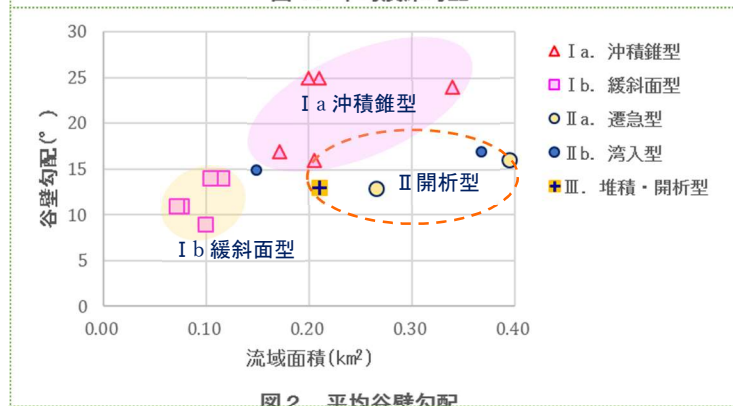
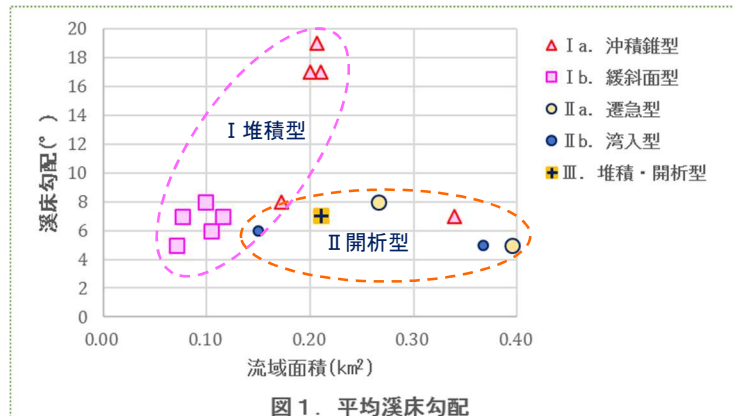
**Ⅱa遷急型**：谷頭侵食によって形成された遷急区間が段丘面（中畑面）内にある。

**Ⅱb湾入型**：谷頭侵食による遷急区間が谷口より上流の土砂生産流域内に進入している。

**Ⅲ堆積・開析型**：開析沖積錐を形成する。沖積錐および段丘面を開析して流下先に合流する。

### 3.2 土砂生産流域の地形

谷口から上流の土砂生産流域（侵食域）について、流域面積(km<sup>2</sup>)と平均溪床勾配(°)・平均谷壁勾配(°)・換算起伏量(m/km<sup>2</sup>)との関連を以下の通り整理した。



流域面積と平均溪床勾配の関係を図1に示す。溪床勾配は流域面積の規模にかかわらず大半が5～8°に集中する。土砂流出が活発なI堆積型は16°以上でIa沖積錐型、8°以下でIb緩斜面型と二極に分化する。流域面積が0.2km<sup>2</sup>以上あり、溪床勾配8°以下の場合にはほぼII開析型になる。

平均谷壁勾配については、図2に示した通り谷壁勾配15°内外で流域面積0.2km<sup>2</sup>以上ある場合にほぼII開析型になる。I堆積型は谷壁勾配15°を境にIa沖積錐型とIb緩斜面型に分化する。

換算起伏量については、図3に示した通り、120～160(m/km<sup>2</sup>)、流域面積0.2km<sup>2</sup>以上の領域にII開析型が集中する。I堆積型は200m/km<sup>2</sup>内外を境に沖積錐型と緩斜面型に分けられる。

### 4. まとめ

谷口下流の堆積域の地形は、平均溪床勾配が10°以下の場合、土砂生産流域の面積が0.1km<sup>2</sup>内外で緩斜面型、0.2km<sup>2</sup>内外で沖積錐型、0.2km<sup>2</sup>以上で開析型になる。平均谷壁勾配は15°を基準にそれより大きければ沖積錐型、小さければ緩斜面型になる。換算起伏量は150m/km<sup>2</sup>以下かつ流域面積0.2km<sup>2</sup>以上の場合に開析型になる。

以上より、土石流の堆積範囲ならびに土砂流出の危険度を評価する場合、平均溪床勾配10°、流域面積0.2km<sup>2</sup>、平均谷壁勾配15°、換算起伏量150m/km<sup>2</sup>を基準値として分類可能であると考えられる。

### 〈参考文献〉

豊島正幸(1987):米代川支流,小猿部川における最終氷期後半以降の河成段丘形成,地理学評論,60巻, p.40-51